

# ITINERARIO FORMATIVO

# SERVICIO DE BIOQUÍMICA CLÍNICA



Última actualización: Febrero 2024

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
<b>1. Introducción y objetivo</b> _____	3
<b>2. Definición de la Especialidad</b> _____	3
<b>3. Características del Servicio</b> _____	4
<b>4. Objetivos y Competencias</b> _____	14
<b>5. Rotaciones</b> _____	15
<b>6. Guardias</b> _____	42
<b>7. Actividades</b> _____	42
<b>8. Tutoría y Supervisión</b> _____	45
<b>9. Evaluación del Residente</b> _____	47
<b>10. Anexos</b>	
– <b>Anexo I:</b> Objetivos transversales _____	55
– <b>Anexo II:</b> Atención continuada _____	63
– <b>Anexo III:</b> Check-list para evaluación de Residentes _____	76

## **1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO**

El objetivo de la presente guía es adaptar el Programa Oficial de la Especialidad (POE) al contexto de la Unidad Docente, de acuerdo al RD 183/2008, de 8 de febrero, por el que se determinan y clasifican las especialidades en Ciencias de la Salud y se desarrollan determinados aspectos del sistema de formación sanitaria especializada (BOE 21 febrero de 2008).

## **2. DEFINICIÓN DE LA ESPECIALIDAD**

- Denominación oficial de la especialidad: Bioquímica Clínica.
- Duración: 4 años.
- Licenciaturas previas: Medicina, Farmacia, Bioquímica, Biología y Química.

La Bioquímica Clínica es la especialidad que se ocupa del estudio de los aspectos químicos de la vida humana en la salud y en la enfermedad; comprende, por tanto, el estudio de los procesos metabólicos en relación a los cambios tanto fisiológicos como patológicos, o los inducidos por maniobras terapéuticas. Para ello, aplica los métodos, técnicas y procedimientos de la química y la bioquímica analíticas con el propósito de obtener y participar en la interpretación de la información útil para la prevención, diagnóstico, pronóstico y evolución de la enfermedad, así como de su respuesta al tratamiento.

El bioquímico clínico debe ser, en primer lugar, un analista competente que proporcione los resultados de su trabajo con la rapidez y calidad que requiera el estado clínico del paciente y el diagnóstico sospechado. Además, debe ser también un profesional integrado en el equipo interdisciplinario implicado en el diagnóstico y seguimiento del enfermo.

### **GUÍA DE CONTENIDOS ESENCIALES PARA LA FORMACIÓN DEL ESPECIALISTA EN BIOQUÍMICA CLÍNICA.**

El programa formativo de la especialidad de Bioquímica Clínica queda definido en el BOE (21 octubre de 2006), Orden SCO/3252/2006 del Ministerio de Sanidad y Consumo. (<http://www.mscbs.gob.es/profesionales/formacion/docs/Bioquimicaclinican.pdf>).  
boe especialidad.pdf

### **Objetivos específicos de la formación**

Los residentes en formación como especialistas deberán adquirir los conocimientos teóricos y prácticos, así como las habilidades necesarias que les permita ejercer con el suficiente grado de autonomía. Al finalizar el período formativo deben haber alcanzado una notable competencia para:

- Obtener y manipular muestras biológicas en las condiciones óptimas para el análisis.
- Utilizar instrumentos, sistemas analíticos, equipamiento y material diverso de laboratorio necesario para el análisis.
- Establecer y aplicar un programa de garantía de calidad.
- Desarrollar y adaptar procedimientos de laboratorio.
- Redactar protocolos de ejecución técnica, manual de seguridad, información general destinados a los médicos clínicos, informes de resultados, memorias, etc.
- Preparación y ejecución de programas docentes para residentes de cursos inferiores y para personal de laboratorio.
- Realización de técnicas analíticas especializadas.
- Desarrollo de hipótesis científicas y diseño experimental.

Los objetivos específicos se explicitan en documentos concretos referidos a cada área de rotación y son entregados a los residentes al comienzo de dichas rotaciones. Así mismo se entregan al residente los objetivos transversales (asistenciales y científicos) que se pueden aplicar durante todo el período de residencia (ver ANEXO 1).

### **3. CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO**

#### **a) HISTORIA DEL SERVICIO**

Desde su fundación en el año 1964, la Clínica Puerta de Hierro, hoy Hospital Universitario Puerta de Hierro de Majadahonda (HUPHM), ha desarrollado un papel fundamental en la formación postgraduada en las distintas especialidades médicas. El Servicio de Bioquímica Clínica, desde sus inicios ha estado involucrado en la formación postgraduada. En la actualidad la capacidad docente del Servicio es de 8 plazas de formación (2 residentes por año).

#### **b) ESTRUCTURA FUNCIONAL Y RECURSOS**

- Jefe de Servicio: Francisco A Bernabeu Andreu.
- Área de preanalítica: Laboratorio de Preanalítica ubicado en la planta baja del edificio central de hospital (zona de extracciones).  
Facultativo responsable: M<sup>a</sup> Josefa Cabrejas Núñez.
- Área analítica: ubicada en la primera planta del edificio de laboratorios (Peine 7) y constituido por:
  - Laboratorio de Urgencias. Facultativo responsable: Aránzazu Martín García.
  - Laboratorio Core, incluye:
    - Bioquímica general (facultativo responsable: Clara Pérez Barrios)
    - Hormonas (facultativo responsable: M<sup>a</sup> Encarnación Donoso Navarro).

- Fármacos y Biomarcadores (facultativo responsable: Mar Orea García).
  - Laboratorio de Urianálisis: Bioquímica general y especial de orina (facultativo responsable: Ana María Ramírez Fernández)
  - Laboratorio de Biología Molecular (facultativos responsables: Emiliano García Vioque/Belén Bornstein Pérez)
  - Laboratorio de Vitaminas y Elementos Traza (facultativo responsable: M<sup>a</sup> Elena Hernández Álvarez)
  - Laboratorio de Proteínas (facultativo responsable: Ramona de los Ángeles Silvestre Mardomingo)
- Área de calidad (facultativo responsable: Francisco A Bernabéu Andreu)

El Servicio está informatizado en la totalidad de las distintas fases del proceso y, los distintos laboratorios tienen un alto grado de automatización, mediante los más actuales sistemas analíticos, fundamentados en la tecnología más idónea en función de las pruebas que se realizan. Así mismo dispone de los instrumentos, equipamiento y material necesarios para dar respuesta al catálogo de pruebas del Servicio en el menor tiempo posible y con la imprescindible garantía de calidad. A este respecto, está implantado un programa de Garantía de Calidad, que incluye el Control interno de todas las magnitudes posibles y la participación mensual en varios Programas de Evaluación Externa de la Calidad, según la naturaleza de las magnitudes a evaluar, con distintas entidades nacionales y extranjeras.

El laboratorio de Bioquímica de Urgencias se ocupa, durante las 24 horas de la analítica urgente a los enfermos ingresados, así como a los que se atienden en el Servicio de Urgencias del Hospital. Fuera de la jornada laboral, se realizan guardias de presencia física y localizada a cargo de facultativos de plantilla y residentes.

### **c) RECURSOS HUMANOS**

Jefe de Servicio: Francisco A Bernabeu Andreu

#### Facultativos Adjuntos:

- Belén Bornstein Pérez
- M<sup>a</sup> Josefa Cabrejas Núñez
- M<sup>a</sup> Encarnación Donoso Navarro (Tutora)
- Emiliano González Vioque
- M<sup>a</sup> Elena Hernández Álvarez
- Aránzazu Martín García
- M<sup>a</sup> del Mar Orea García
- Clara Pérez Barrios
- Ana M<sup>a</sup> Ramírez Fernández

- Ramona de los Ángeles Silvestre Mardomingo (Tutora)

Facultativas Adjuntas que realizan guardias de Bioquímica en el Lab. de Urgencias (adscritas al Laboratorio de Hematología):

- Ana Isabel López de los Mozos
- Paloma Guevara Ramírez

Titulados superiores:

- Eduardo Jorge Herrero.

Otro personal:

- Técnicos Especialistas de Laboratorio (TEL): 30
- Auxiliar Administrativo: 1 (compartido con los Servicios de Inmunología y Microbiología)

Se ofertan dos nuevas plazas de residentes por año, por lo que la capacidad máxima de residentes asociados al Servicio es de ocho.

#### **d) ACTIVIDAD INVESTIGADORA**

Consideramos fundamental que los residentes de nuestro Servicio se inicien en actividades de investigación. En este sentido se intenta que realicen cursos básicos sobre esta cuestión (p.ej. los organizados por el Instituto de Investigación del Hospital y otros organismos de investigación) e intentamos que participen activamente en la investigación del Servicio (proyectos de investigación, comunicaciones a congresos, publicaciones).

**Líneas de investigación activas del Servicio de Bioquímica son:**

- ***Metabolismo intermediario de vitaminas y carotenoides. Biodisponibilidad y biomarcadores.***

Áreas de desarrollo:

- Desarrollo y validación de métodos analíticos para la determinación de vitaminas, metabolitos y carotenoides.
- Transferencia de métodos al ámbito asistencial y estudios epidemiológicos.
- Estudios de intervención con alimentos y compuestos bioactivos en humanos. Estudios cinéticos, metabólicos y de efecto sobre marcadores de salud y enfermedad.
- Evaluación del efecto “funcional” de componentes de alimentos: Diseño de nuevos alimentos y evaluación de bioaccesibilidad (*in vitro*), biodisponibilidad y efecto biológico en humanos.

El grupo posee una amplia experiencia en el análisis por HPLC de carotenoides y vitaminas (A, D, E, C), poniendo especial atención en la validación y control de

calidad de los métodos desarrollados mediante la participación en programas internacionales de control de calidad.

El grupo ha realizado numerosos estudios en humanos incluyendo ensayos de biodisponibilidad, estudios observacionales y de intervención en el marco de los proyectos desarrollados y financiados por organismos nacionales, internacionales y privados.

Más recientemente, el grupo ha desarrollado modelos de digestión in vitro para evaluar la bioaccesibilidad de nutrientes a partir de distintas matrices alimentarias, estudiar el efecto de nuevos procesos de la industria alimentaria tecnológicos así como el impacto de modificadores de la absorción.

- ***Biocomunicación hormonal***

Esta línea se aborda desde dos perspectivas complementarias:

- A) El estudio mediante modelos in vitro y en animales del efecto de péptidos pancreáticos, gastrointestinales e hipotalámicos reguladores del apetito, sobre la secreción del páncreas endocrino. En esta área se incluyen los siguientes péptidos: galanina, pancreostatina (fragmento de la cromogranina-A), urotensina-II, ghrelina, obestatina, xenina, amilina, exendina-4, MCH, orexinas (A y B), péptido CART y un nuevo péptido hipotalámico orexígeno- el 26RFa. Así mismo se ha investigado el efecto de la kisspeptin sobre la secreción de hormonas pancreáticas.
- B) Un abordaje epidemiológico/ observacional. Este aspecto se centra en la participación de investigadores en estudios poblacionales a nivel nacional y con relevancia internacional:
  - PREDIMERC I y II: Estudio de prevalencia de diabetes y factores de riesgo cardiovascular). La Federación Internacional de Diabetes (IDF) ha seleccionado el estudio PREDIMERC de la Comunidad Madrid como uno de los estudios más apropiados de España para estimar la prevalencia de diabetes y su evolución mundial entre 2011 y 2030.
  - ELOIN: Estudio Longitudinal de Obesidad Infantil en la Comunidad de Madrid.

Estos estudios se realizan en colaboración con el Servicio de Epidemiología de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid.

El grupo investigador tiene además personal con experiencia en técnicas bioquímicas y moleculares (i.e. RT-PCR, técnicas isotópicas, análisis radioinmunológico, ELISA) completando el perfil analítico del grupo y permitiendo la inclusión de aspectos complementarios e innovadores para conseguir un abordaje más global y robusto. En resumen, la composición y experiencia del grupo, cubriendo desde aspectos nutricionales y tecnológicos al abordaje

bioquímico y molecular, permite un abordaje integral para el estudio de la relación dieta –salud así como para el desarrollo y evaluación de la “funcionalidad” de nuevos alimentos.

El principal objetivo en los próximos años se base en dos perspectivas complementarias:

1. El desarrollo, consolidación e implantación (incluso a nivel asistencial) de métodos para el estudio de la interacción entre componentes de la dieta y la salud. Este abordaje se plantea en varias vertientes:
  - Nutrigenética: Análisis de la individualidad (polimorfismos) en la respuesta derivada de la ingesta de alimentos/ componentes de la dieta.
  - Nutrigenómica: Evaluación del impacto derivado del consumo de alimentos/componentes de la dieta sobre la expresión génica en relación con enfermedades de alta prevalencia (cardiovascular, cáncer, osteoporosis).
  - Caracterización de microbiota.
2. Desarrollo y optimización de protocolos para la determinación de nuevos marcadores para el estudio de vías metabólicas y de señalización de vitaminas y hormonas. Esto nos permitirá una evaluación más completa de estos compuestos en el metabolismo intermediario y su relación con diferentes patologías como obesidad/síndrome metabólico, osteoporosis, enfermedad cardiovascular y cáncer.

La experiencia de los miembros del equipo investigador en áreas de nutrición, bioquímica y endocrinología garantiza el éxito del desarrollo de estas líneas y su transferencia tanto al ámbito clínico y de salud pública como al estudio de los componentes de la dieta y su impacto sobre la salud.

- **Enfermedades mitocondriales.**
  1. Estudio epidemiológico y molecular de las enfermedades de la cadena respiratoria mitocondrial (Red de Investigación Cooperativa).
  2. Caracterización molecular de las enfermedades mitocondriales con expresión fenotípica predominante en músculo cardíaco.
  3. Estudio genético y molecular de la biogénesis mitocondrial en la fisiopatología del corazón: cardiomiopatías de origen mitocondrial y estudio de la disfunción mitocondrial en la insuficiencia cardíaca severa.
- **Investigación en Psiquiatría** (en colaboración con el Servicio de Psiquiatría del HUPHM)

- Papel del eje hipotálamo-hipofisario en los grandes repetidores y en la conducta autolesiva no suicida repetitiva.
- Interacciones gen/ambiente en enfermedad psiquiátrica y trastornos del espectro autista.

**PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN FINANCIADOS** (últimos cinco años):

- Diabetes Mellitus y Factores de Riesgo Cardiovascular En la Población Adulta de la Comunidad de Madrid: Constitución y Estudio Basal de una Cohorte Poblacional para Seguimiento en Atención Primaria a Través de OMIAP (nº expediente PI071213)  
Entidad de realización: Instituto de Salud Pública de Madrid  
Entidad/es financiadora/s: Ministerio de Ciencia e Innovación/Fondo de Investigaciones Sanitarias  
Fecha de inicio-fin: 2007 - 2009
- Biodisponibilidad de b-criptoxantina y fitosteroles añadidos; Interacciones “in vivo” e “in vitro” e impacto sobre marcadores de remodelado óseo y riesgo cardiovascular. (AGL-2008-02591-C02-02-ALI)  
Investigador principal: Dr. F Granado Lorenzo.  
Entidad/es financiadora/s: Ministerio de Ciencia e Innovación  
Fecha de inicio-fin: 2009 – 2011
- Matriz alimentaria y variabilidad genética como determinantes de biodisponibilidad y bioeficacia de una bebida con B-criptoxantina y fitosteroles; estudio “in vivo” e “in vitro” (AGL2012-39503-C02-02)  
Investigador principal: Dr. F Granado Lorenzo.  
Entidad/es financiadora/s: Ministerio de Economía y Competitividad  
Fecha de inicio-fin: 2013 – 2015
- Fisiopatología de la biogénesis mitocondrial en miocardio humano: análisis de las alteraciones moleculares y morfológicas mitocondriales en la insuficiencia cardiaca severa.  
Investigador principal: Dr. B Bornstein Pérez (2013 y 2014)/ E González Vioque (2015 a 2017).  
Duración: 2013-2017
- Implicación de los microRNAs en la regulación del gen SERPINA1 y su papel en el Déficit de Alfa-1 Antitripsina y enfermedades pulmonares relacionadas. PI14CIII/00070  
Investigador responsable: Beatriz Martínez Delgado  
Organismo financiador: Instituto de Salud Carlos III  
Duración: 2015-2017.

- Evaluación del efecto funcional de una bebida con beta-criptoxantina, fitosteroles y galactooligosacáridos sobre marcadores sistémicos e intestinales: Estudio “in vitro” e “in vivo” (AGL2015-68006-C2-2-R).  
Investigador principal: Dr F Grando Lorenzo (2016-2017)/Dra RA Silvestre Mardomingo (2018-2019)  
Entidad/es financiadora/s: MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD  
Fecha de inicio-fin: 2016 – 2019

**Convenios:**

- "Estudio de componentes de la fracción grasa de la leche de mujer y de ingredientes utilizados en la elaboración de preparados destinados a la alimentación del lactante". Convenio de colaboración entre HERO S.A y Fundación para la Investigación Biomédica del Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda (Unidad de Vitaminas. Servicio de Bioquímica Clínica). (IP. Fernando Granado Lorenzo) 2012-2013.
- Estudios PREDIMER I Y II. Consejería de Salud. Comunidad de Madrid (2007-2018).
- Estudio ELOIN. . Consejería de Salud. Comunidad de Madrid (desde 2017).

**Colaboraciones:**

- Servicio de Cardiología, HUPHM.
- Servicio de Urología, HUPHM.
- Servicio de Psiquiatría, HUPHM.
- Servicio de Oncología Médica. Unidad de Biopsia Líquida, HUPHM.
- Servicio de Pediatría, HUPHM.
- Instituto de Salud Carlos III.

**Sociedades científicas, comisiones, participación institucional:**

**FA Bernabeu Andreu:** Vicepresidente de la Sociedad Española de Medicina de Laboratorio (SEQC-ML). Vocal de la Comisión de Acreditación de la Sociedad Española de Medicina de Laboratorio (SEQC-ML). Vocal del Comité de Comunicación de la la Sociedad Española de Medicina de Laboratorio (SEQC-ML). Vocal del Comité del Valor Clínico del Laboratorio de la Sociedad Española de Medicina de Laboratorio (SEQC-ML). Participante en el Programa HOPE 2016 de intercambio de profesionales sanitarios de la Federación Europea de Hospitales y Sistemas Sanitarios en el Hospital District of Southwest Finland. Miembro de la Comisión Nacional de Análisis Clínicos para Químicos, Bioquímicos y Biólogos propuesto por el Ministerio de sanidad y Consumo desde septiembre-03 hasta junio-13. Vicedecano de Asuntos Sanitarios de la Junta Directiva del Colegio Oficial de Químicos de Madrid desde enero 2011 hasta enero 2013. Miembro de la Comisión Técnica de Gestión Ambiental del SERMAS desde may-

13 hasta diciembre de 2015. Integrante de la bolsa de auditores internos del Servicio madrileño de Salud, ha participado como "Observador" en la AI sobre la Norma ISO 9001: 2008 del "Servicio de Laboratorio" del Hospital Fundación de Alcorcón los días 22 y 23 de febrero de 2012. Evaluador para la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP) desde el año 2012 hasta la actualidad.

**B Bornstein Pérez:** Directora de Relaciones institucionales Instituto de Salud Carlos III (2015). Subdirectora General de Evaluación y Fomento de la Investigación. Instituto de Salud Carlos III (2015-2018). Miembro de la Asociación Española de Genética Humana.

**MJ Cabreas Núñez:** Comisión Técnico-Asistencial. Servicio de Genética Médica. Hospital Univ. Ramón y Cajal.

**E Donoso Navarro:** Miembro de la Sociedad Española de Medicina de Laboratorio (SEQC-ML). Miembro de la Comisión de Humanización y de la de Evaluación de Riesgos del HUPHM. Vocal del Consejo General de Colegios de Biólogos. Responsable de Seguridad del Paciente del Servicio de Bioquímica del HUPHM (desde 2018).

**E García Vioque:** Miembro de CIBERSAM, Asociación Española de Genética Humana, Miembro de la Sociedad Española de Medicina de Laboratorio (SEQC-ML). Evaluador para la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP) desde el año 2013 hasta la actualidad. Evaluador de proyectos del Instituto de Salud Carlos III.

**E Hernández Álvarez:** Miembro de la Sociedad Española de Medicina de Laboratorio (SEQC-ML).

**E Jorge Herrero:** Director de la Escuela de Formación Profesional de Técnicos Especialistas de Laboratorio de HUPHM.

**MA Martín García:** Miembro de la Sociedad Española de Medicina de Laboratorio (SEQC-ML). Miembro de la Comisión de interferencias de la SEQC-ML (2014-2017). Miembro de la Comisión de Urgencias del HUPHM y Miembro de la Comisión de Seguridad del paciente del HUPHM.

**C Pérez Barrios:** Miembro de la Comisión Nacional de Marcadores Biológicos del Cáncer de la SEQC-ML desde 2017. Miembro del consorcio internacional BCAC (The Breast Cancer Association Consortium) desde 2018. Miembro de la Sociedad Española de Química Clínica (SEQC).

**A Ramírez Hernández:** Responsable de Responsable de Seguridad del Paciente del Servicio de Bioquímica del HUPHM (hasta 2018). Miembro de la Sociedad Española de Medicina de Laboratorio ca (SEQC-ML).

**RA Silvestre:** Miembro de: European Association for the Study of Diabetes (EASD), American Diabetes Association (ADA), Sociedad Española de Diabetes (SED), Sociedad Española de Medicina de Laboratorio (SEQC-ML). Miembro del Comité Científico y Ético, Biobanco, Hospital Clinic, Barcelona (desde 2012). Consultora para la revisión de

artículos en las siguientes revistas científicas: PANCREAS (Revista oficial de la American Pancretic Association) (desde 1991), LIFE SCIENCES (desde 2003), PHARMACOLOGY (2004), REGULATORY PEPTIDES (desde 2004, EXPERT REVIEW OF CARDIOVASCULAR THERAPY (2004), JOURNAL OF ENDOCRINOLOGY (desde 2008), PEPTIDES (desde 2008), CELL BIOCHEMISTRY & FUNCTION (2009). Evaluadora de proyectos: UK Diabetes Federation. Miembro del grupo de expertos sobre: Separación electroforética de proteínas y estudio de gammapatías monoclonal. Proyecto Madrid Laboratorio Clínico (MLC). Comunidad Autónoma de Madrid (desde 2014).

#### e) ACTIVIDAD DOCENTE

##### Formación Universitaria pregrado:

- Dra. A Martín García:
  - Profesora Asociada, UCM: Docencia en Enfermería (2017, y 2018).
  - Docencia en el doble Grado en Fisioterapia- Diplomatura en Podología, Universidad Rey Juan Carlos (2017)
- Dra. RA Silvestre Mardomingo:
  - Profesora Asociada de Fisiología, Facultad Medicina, UAM: Docencia en los grados de Medicina y Enfermería, UAM (desde 1997 hasta la fecha).

##### Formación Universitaria posgrado:

- Dr. FA Bernabeu Andreu: Coordinador y Ponente del Módulo IX (4 créditos - 5 horas presenciales) en el Máster de Medicina Estética de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Rey Juan Carlos titulado "Tratamiento cutáneo por Bioestimulación". Campus Alcorcón. Años 2012- 2017.
- Dr. MJ Cabrejas Núñez: Profesora Invitada. Curso de Experto en Genética Médica. Universidad de Alcalá (desde 2011 hasta la actualidad).
- Dra. RA Silvestre Mardomingo: Profesora Asociada de Fisiología, Facultad Medicina, UAM (desde 1997): Docencia en el Máster en Farmacología y Fisiología, Facultad de Medicina, UAM

Tradicionalmente se ha facilitado que nuestros residentes completaran los cursos de Doctorado y/o Máster y presentaran el DEA o el Trabajo fin de Máster. La normativa actual permite que los facultativos residentes que hayan aprobado los dos primeros años de su residencia puedan incorporarse a alguno de los programas de doctorado vigentes y, sin tener que realizar los cursos del máster, puedan completar dicho programa. Como continuación lógica pueden presentar su tesis doctoral, bien en el periodo de residencia o posteriormente (becas post-MIR).

**Escuela de Técnicos Especialistas de laboratorio (TEL):**

El Servicio participa regularmente en la formación teórica y práctica recibida por los alumnos de la Escuela de TEL del Hospital Universitario Puerta de Hierro de la que es Director el Dr. Eduardo Jorge Herrero.

**f) ACTIVIDAD ASISTENCIAL**

Actividad del Servicio de Bioquímica Clínica en el año 2017.

- Actividad ordinaria:  
Total peticiones: 310.979  
Total pruebas: 5.507.038  
Media pruebas / petición: 17.7
- Actividad urgente:  
Total peticiones: 198.000  
Total pruebas: 1.697.885  
Media pruebas / petición: 8.58

**g) RECURSOS DOCENTES Y DE INVESTIGACIÓN**

Toda la estructura del Servicio de Bioquímica forma parte de los recursos docentes propios. Todos los facultativos participan en la formación teórico/práctica de los residentes. Actualmente (como ya se ha indicado) el Servicio cuenta con dos Tutoras de Residentes que coordinan y supervisan dicha formación.

Por otra parte, el Servicio de Bioquímica Clínica está directamente implicado en la formación impartida en la Escuela de Técnicos de Laboratorio del Hospital y los residentes tienen también acceso directo a los recursos docentes de la escuela. Hay que destacar que los residentes con cierta experiencia participan activamente en la formación teórico/práctica de los alumnos de dicha escuela.

En cuanto a instalaciones, además de los propios laboratorios (básicos en la docencia práctica), disponemos de un aula propia y tenemos acceso a las aulas de docencia del hospital (tanto a las de Formación Continuada) como a las de la UAM.

Las sesiones de revisión bibliográfica y de casos clínicos se realizan habitualmente en el propio Servicio y las Sesiones de Formación Continuada se realizan en una de las aulas que la UAM dispone en el hospital.

En el Servicio hay un despacho de residentes donde se ubican varios ordenadores con acceso a Internet y parte del material bibliográfico disponible. El resto del material bibliográfico del Servicio se encuentra distribuido en la Sala de Reuniones y en el Laboratorio de Urgencias. Por supuesto nuestros residentes cuentan con el acceso libre a todos los medios de la Biblioteca del Hospital, de la Biblioteca virtual de la Comunidad de Madrid y de la Biblioteca de la Facultad de Medicina de la UAM.

## 4. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

### PROGRAMA DOCENTE

El programa docente, además de servir de guía para la adquisición de competencia técnica, pretende aportar un índice de los conocimientos teóricos que el residente debe adquirir mediante el estudio y lectura de revistas científicas, así como de las indicaciones y aclaraciones de los facultativos responsables en cada caso y mediante la asistencia y participación, en su caso, en sesiones del servicio, actividades docentes del hospital (sesiones clínicas, seminarios, cursos, conferencias, plan transversal) y de la Fundación para la Investigación del HUPHM, congresos y demostraciones prácticas, así como visitas a otros Centros y cualquier otra actividad pedagógicamente útil.

Los contenidos tanto teóricos como prácticos son los establecidos en la Guía de Formación de Especialistas para Bioquímica Clínica (BOE: [www.msps.es/profesionales/formacion/docs/Bioquimicaclinican.pdf](http://www.msps.es/profesionales/formacion/docs/Bioquimicaclinican.pdf), adaptándolos al funcionamiento del Servicio y actualizándolos en función de la evolución científica y de las innovaciones tecnológicas.

En cualquier caso, y de forma muy genérica, los contenidos han de incluir ciencias básicas como química general y analítica, instrumentación y técnicas instrumentales, bioquímica, fisiología y patología humanas, conocimientos de disciplinas afines que integran el laboratorio clínico (hematología, inmunología, genética, toxicología, farmacología, microbiología, etc.), estadística, informática, semiología, biología molecular, organización y gestión.

### Objetivos generales de la formación:

- Conocer profundamente la fisiología, fisiopatología, patología molecular y los cambios bioquímicos que se producen en la enfermedad.
- Conocer extensamente las aplicaciones e interpretación de las magnitudes bioquímicas en medicina.
- Conocer los métodos y técnicas analíticas bioquímicas y sus fundamentos.
- Adquirir las habilidades necesarias para la gestión de un Laboratorio de Bioquímica Clínica.
- 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.
- Conseguir suficiente capacitación para la enseñanza y transmisión de conocimientos a otros posgraduados en formación, médicos clínicos y personal técnico en formación.

A la formación especializada en Bioquímica Clínica acceden posgraduados con diferentes titulaciones académicas y diferente base de conocimientos que requieren una estrategia diferencial en su formación. Por consiguiente, el presente programa,

reconociendo tales diferencias, intenta alcanzar como resultado final una formación homogénea de bioquímicos clínicos con independencia de su diferente origen académico inicial.

Por ello cabe entender el programa de formación como el conjunto de conocimientos que deben poseerse al finalizar el periodo formativo, con independencia de la parte de ellos que fueron adquiridos durante la formación de pregrado y que, por tanto, solo deberán ser objeto de revisión.

## **5. ROTACIONES**

El residente se integrará en el equipo de trabajo de cada área por la que está rotando, de forma que, paulatinamente, adquiera los conocimientos y las habilidades que le den la suficiente competencia científica y le hagan un analista fiable.

El residente de Bioquímica Clínica seguirá el calendario de estancia y rotación por las distintas áreas de Servicio de Bioquímica Clínica, por otros Servicios del Hospital y, cuando sea necesario, por otros Centros docentes siguiendo las pautas establecidas en la normativa en vigor.

Los aspectos generales que se aplicarán en cada área de rotación, en función del contenido de la misma son:

- Estudio y práctica de los principios y características operativas de técnicas de química analítica, incluyendo métodos fotométricos, electroquímicos, enzimáticos, electroforéticos, radiométricos, cromatográficos, inmunológicos y otros.
- Comprensión y manejo de diferentes tipos de analizadores automáticos de acceso discrecional y de los principios de medida empleados en estos sistemas (espectrofotometría, electroquímica, electrodos ión-selectivos, inmunoquímica, etc.) además de técnicas de enzimoanálisis, fluorescencia polarizada, enzimoanálisis de micropartículas, atenuación de energía radiante, electroquimioluminiscencia, ELISA, turbidimetría, nefelometría y otros.
- Estudio y práctica de métodos analíticos y de su base biológica para la determinación de los cambios cualitativos y cuantitativos, en sangre y otros fluidos biológicos, de proteínas, péptidos y aminoácidos (enzimas, biomarcadores, hormonas, etc.), carbohidratos, lípidos y lipoproteínas y pequeñas moléculas clínicamente relevantes, incluyendo elementos traza y vitaminas.
- Comprensión y aplicación de los procedimientos de calibración de técnicas y de garantía de calidad (control de calidad interno y externo), valores de referencia, interferencias en los métodos y resultados analíticos.

### **PROGRAMA DE ROTACIÓN (CRONOGRAMA)**

Se incluyen, de modo general, las rotaciones propuestas para los cuatro años de residencia:

R1	R2	R3	R4
Preanalítica Laboratorio de Urgencias Laboratorio Core (automatización) Bioquímica General	Hormonas Consulta/pruebas funcionales Endocrinología y Nutrición(*) Fármacos Biomarcadores Urianálisis Orinas especiales Seminograma Análisis de heces	Proteínas Vitaminas/elementos traza/nutrición Hematimetría (*) Opción de rotación externa (**)	Calidad/Gestión Biología molecular Consejo genético Microbiología (*) Medicina Interna/Servicio de Oncología (*) Opción de rotación externa (**)
Guardias (facultativo de presencia)	Guardias (facultativo localizado)	Guardias (facultativo localizado)	Guardias (facultativo localizado)

(\*) Siempre de acuerdo con el resto de Servicios implicados.

(\*\*) Las rotaciones externas se adecuarán a las normas establecidas por el Organismo competente y deberán ser autorizadas por el Servicio, y por las Comisiones de Docencia del Centro de origen y el de recepción.

El programa de rotaciones y su duración podrá modificarse en función de las necesidades del Servicio y de los propios residentes. Al inicio de cada año de residencia el tutor presentará al residente el Programa Individual de Formación (PIF) en el que se pactarán las rotaciones de cada año así como los objetivos docentes y de investigación que se deberían cumplir a lo largo del año.

**OBJETIVOS TRANSVERSALES** (a desarrollar a lo largo de todo el período de residencia)  
 Se incluyen en el Anexo 1 de esta Guía docente

#### CONTENIDOS ESPECÍFICOS DE LAS ROTACIONES

Los avances científicos y tecnológicos influyen de manera fundamental en los métodos, técnicas, e instrumentación del laboratorio, así como en los criterios de utilidad clínica de las pruebas bioquímicas de laboratorio. Es por ello que el contenido del programa de rotaciones no se especifica de manera exhaustiva, sino que de forma genérica trata de ceñirse al Anexo de la Guía de Formación de Especialistas en Bioquímica Clínica actualmente vigente, con las adaptaciones y modificaciones que en cada ocasión se requieran.

## PRIMER AÑO

### UNIDAD DE PREANALÍTICA

El residente de Bioquímica deberá:

- Conocer el catálogo general de pruebas de bioquímica.
- Conocer las normas generales para la obtención y el tratamiento de muestras biológicas.
- Conocer y asegurar que se cumplan las condiciones de preparación del paciente.
- Conocer y aplicar la forma más adecuada de recepcionar las muestras para evitar los errores preanalíticos.
- Supervisar la obtención, manipulación y distribución de dichas muestras en las condiciones adecuadas.
- Conocer las posibilidades de contaminación de muestras: hemodilución, presencia de sustancias que pueden alterar los valores del análisis. p. ej. contrastes, quimioterapia, isótopos radiactivos, utilización de povidona yodada en muestras obtenidas por punción capilar o contaminación durante el proceso de obtención de la muestra.
- Conocer los distintos tipos de contenedores de muestras así como los códigos de colores estandarizados para las diferentes presentaciones comerciales de los tubos.
- Automatización del proceso preanalítico.
- Conocer las condiciones de transporte adecuado de la muestra teniendo en cuenta los requerimientos específicos necesarios para ciertas determinaciones (p. ej, amonio, ACTH, crioglobulinas, ácido láctico).
- Conocer la normativa vigente en material de transporte de muestras biológicas y de protección de datos.
- Conocer y asegurar que se cumplen los requisitos y el manejo adecuado de muestras para gasometría arterial.
- Conocer la posible interferencia en las determinaciones que pueden presentarse en sueros hemolizados, lipémicos o ictericos.
- Manejo y conservación adecuado de muestras de orina elemental, orina de 24 horas y orinas para determinaciones especiales: 5-HIA, vanilmandélico, metanefrinas, porfirinas, cortisol (en frío), test de embarazo y detección de drogas de abuso y fármacos.
- Manejo y conservación de muestras de heces (determinación de sangre oculta o digestión de principios inmediatos).
- Manejo y conservación de muestras de semen.
- Manejo y conservación de muestras de líquido cefalorraquídeo y otros líquidos biológicos.
- Conservación de especímenes post-análisis: serotecas. Además del manejo y procesamiento de las muestras (alícuotación y distribución de las muestras),

deberán ser capaces de organizar el archivo y conservación de especímenes de manera adecuada hasta su procesamiento.

- Conocer las recomendaciones y normativa correspondiente a la seguridad biológica y química de los materiales de trabajo. Protección personal y seguridad en el laboratorio.

Además el R1 en su rotación por Preanalítica deberá conocer los fundamentos teóricos y prácticos de:

- Detección del *Helicobacter pylori*: Prueba del aliento con urea marcada con C-13.
- Screening y diagnóstico de la diabetes mellitus en el embarazo: test de O'Sullivan. Sobrecarga oral de glucosa (test de tolerancia oral a la glucosa, TTOG).
- Test de intolerancia a la lactosa.
- Catálogo general de pruebas de bioquímica. Requisitos, manejo, archivo y conservación de muestras biológicas.
- Programa informático de gestión general de laboratorio.

### **LABORATORIO DE URGENCIAS**

El residente (R1) deberá conocer:

#### **A. GENERALIDADES:**

- Características del Laboratorio de Urgencias de Bioquímica: Asistencia urgente, continuada, consultas de alta resolución (pacientes críticos, agudos, etc.), especificidades funcionales, trabajo en equipo, adecuación de la demanda, indicación clínica de cada petición, tiempos de respuesta, confidencialidad.
- Programa informático de gestión de laboratorio de urgencias. Identificación del paciente y entrada de datos con CB. Protección de datos, acceso autorizado con contraseña, buen uso. Trazabilidad de muestras y proceso analítico. Seroteca.
- Organización, funcionamiento, gestión de reactivos y consumibles, costes.

#### **B. FASES DEL PROCESO ANALÍTICO:**

**Preanalítica:** Catálogo de pruebas de bioquímica de urgencias. Requisitos de obtención, conservación, manipulación y almacenamiento de muestras de suero, plasma, gases, orina, líquido cefalorraquídeo y demás líquidos biológicos. Preparación del paciente, condiciones especiales de extracción. Variabilidad biológica. Recepción de muestras. Tubo neumático. Muestras pediátricas. Causa de rechazo de muestras. Centrifugación.

- Proceso analítico
- Fundamentos teóricos de las técnicas analíticas empleadas: Potenciometría directa e indirecta, ISE, turbidimetría, espectrofotometría, medición de actividades enzimáticas, ensayo inmunoenzimático homogéneo y heterogéneo, quimioluminiscencia, reflectancia, crioscopia, microscopia, etc.
- Instrumentación: Manejo, calibración y mantenimiento de los equipos.

- Analizadores automáticos bioquímica. Consolidación de técnicas. Calibraciones y control de calidad, procesamiento de muestras y mantenimientos preventivos.
- Analizadores de pH y gases: Calibración, procesamiento de las muestras y mantenimiento. Co-oximetría, bilirrubina neonatal, Ca<sup>2+</sup>.
- Analizador de orinas: Química seca. Ajuste de las medidas de reflectancia. Calibración de densidad. Controles. Mantenimiento pautado.
- Osmómetro: Calibración, control y procesamiento de muestras.
- Microscopio de campo claro: Recuentos en cámara hemocitométrica, examen en porta de sedimentos y frotis teñidos. Citocentrifugación.
- Refractómetro: Densidad urinaria, proteínas totales en líquidos biológicos.
- Técnicas semimanuales: Panel de tóxicos y drogas de abuso. Test de embarazo.
- Características analíticas de cada parámetro:
  - Tipo de muestra: Requisitos de obtención, anticoagulante a usar en su caso, etc.
  - Técnica analítica: Fundamento del método, descripción de los pasos a seguir y pasos críticos, especificidad analítica e interferencias, métodos de referencia.
  - Procesamiento de calibración: Materiales y curva de calibración, rango analítico de medida, límite detección, sensibilidad analítica, cálculo de resultados-
- Garantía de calidad analítica.
- Conceptos de exactitud, desviación, precisión, causa y tipo de error analítico.
- Control de calidad interno y externo. Criterios estadísticos de aceptación de resultados.
- Registro acumulativo de datos control y cálculos de media, DS y CV.
- Representación gráfica Levey-Jennings, fijación de límites del QC, valoración de la tendencia diaria, evaluación de resultados anómalos, regla múltiple de West-Ward. etc.
- Reconocimiento de errores (sistemático y aleatorio) y pautas de actuación ante eventualidades.
- Medidas correctoras en función de los resultados de QC.
- Correlación de métodos con otros equipo de rutina.

**Postanalítica:**

- Fisiopatología: Conocimiento de los mecanismos fisiopatológicos implicados en el control del:
  - Metabolismo hidroelectrolítico.
  - Equilibrio ácido-base.
  - Función renal
  - Función hepatobiliar y pancreática
  - Sistema cardiovascular. Marcadores cardíacos.
  - Marcadores de inflamación e infección
  - Líquido cefalorraquídeo y líquidos biológicos extravasculares.
  - Gestación: Eclampsia, enfermedad trofoblástica, embarazo ectópico.

- Trastornos del ciclo de la urea. Hiperamonemia neonatal.
- Fármacos: Farmacocinética, intoxicación, ineficacia
- Tóxicos y drogas de abuso en orina. Alcoholemia.
- Conocimiento de las posibles alteraciones y cambios bioquímicos que pueden ocurrir en los principales procesos patológicos (IAM, IRA, isquemia, EPOC, HTA, cirrosis, hepatitis, diabetes mellitas, diabetes insípida, ascitis...).
- Semiología: Capacidad discriminadora de una prueba. Obtención de niveles distintos en la población sana y enferma. Utilidad clínica en el diagnóstico, pronóstico y tratamiento.
- Caracterización del valor semiológico de cada parámetro determinado:
- Rangos de referencia, unidades de medida, expresión de resultados.
- Sensibilidad y especificidad diagnóstica, valores predictivos (VPP y VPN),
- Significación clínica del test. Criterios de interpretación clínica de resultados, valores críticos: compatibilidad con los aspectos clínicos.
- Hematimetría.

### **Validación de resultados y emisión de informes:**

#### Validación facultativa:

- Supone informar de todos los elementos que permitan una correcta interpretación de los resultados a la luz de las particularidades biológicas (edad, sexo) o de la patología del paciente, los condicionantes de la muestra (tiempo en una determinación seriada, pico/valle en un fármaco ...), las circunstancias de la muestra (interferencias, medicación, ...), los rangos de referencia y los comentarios que procedan, para añadir valor del laboratorio a los resultados obtenidos y finalmente emitir una información elaborada que ayude al médico solicitante en la toma de decisiones clínicas en tiempo útil.
- Criterios de interpretación clínica de resultados:
- En función del diagnóstico: compatibilidad de los resultados con la clínica.
- En función de la metodología empleada: Exige que la variabilidad analítica determinada en el QC y el %CV debe ser inferior a la variabilidad biológica.
- En función de las condiciones de la muestra: Interferencias, contaminación, medicación...
- En función de los resultados del paciente:
- Variaciones delta check con resultados anteriores en el seguimiento de la enfermedad o tratamiento. La magnitud del cambio en la determinación sucesiva debe ser significativa al objeto de que la variabilidad analítica no enmascare la variabilidad biológica.
- Seguimiento de patrones bien definidos en determinaciones seriadas en el tiempo.(p.ek., curva ascendente en determinaciones seriadas de CK, Tnl en IAM).

- Congruencia de resultados en perfiles de pruebas relacionadas o en pruebas con resultados múltiples (gases, tira reactiva/sedimento, etc.).

**Indicadores:**

- Revisión periódica (siguiendo un check-list) de los conocimientos teóricos adquiridos.
- Preparación y presentación de una Sesión para TEL y resto de los componentes de la sección.

**Habilidades:**

- Durante el primer año el nivel de supervisión será máximo y el residente por tanto empezará con un nivel 1 y si el facultativo responsable lo considera oportuno llegará a alcanzar un nivel 2 de autonomía (siempre con supervisión).
- Los R1 deberán:
  - Demostrar su integración en el equipo de trabajo del Laboratorio de Urgencias.
  - Demostrar su eficacia en el sistema de trabajo del Laboratorio de Urgencias: “trabajo paciente a paciente”, tiempos de respuesta cortos (10 min a 1h).
  - Demostrar que conoce la organización, los flujos de trabajo y el reparto de tareas.
  - Demostrar que conoce las condiciones preanalíticas para la obtención de muestras y realizar con soltura su manejo y conservación en condiciones adecuadas. Deberá ser capaz de realizar personalmente y de manera correcta la manipulación de muestras.
  - Debe demostrar que conoce los criterios de priorización de muestras: Por gravedad del paciente, por labilidad de la muestra (urgencia metodológica).
  - Deberá entender el funcionamiento de los analizadores y la metodología analítica utilizada. Ser capaz de identificar los posibles problemas y/o errores que se puedan presentar realizando personalmente las correcciones que sean necesarias en cada caso.
  - Deberá manejar personalmente los analizadores automáticos de la unidad.
  - Deberá estar capacitado para interpretar las calibraciones y controles de los analizadores.
  - Deberá conocer el procedimiento necesario para realizar el mantenimiento de los analizadores de la unidad.
  - Deberá conocer los analitos determinados, sus rangos de normalidad y en caso de alteración su posible implicación fisiopatológica. Así como las posibles interferencias en la medición.
  - Ser capaz de realizar un análisis de gases así como la determinación de carboxihemoglobina, hemoglobina fetal, metahemoglobina y oxihemoglobina.
  - Deberá ser capaz de realizar uroanálisis de urgencia.
  - Deberá ser capaz de realizar pruebas de detección de embarazo en orina.
  - Deberá ser capaz de realizar análisis de líquido cefalorraquídeo.

- Deberá ser capaz de realizar análisis de líquidos biológicos: ascítico, pleural, sinovial y otros.
- Determinación de niveles en sangre de ciertos fármacos: antiepilépticos, cardiotónicos, citostáticos (metotrexato), antidepressivos y otros (según el catálogo de pruebas de urgencia).
- Realización de pruebas bioquímicas de interés toxicológico según catálogo de urgencias: Determinación en sangre de etanol, paracetamol, antidepressivos tricíclicos y otros. Detección en orina de estupefacientes y medicamentos de interés toxicológico
- Deberá ser capaz de trabajar en equipo coordinado con los TEL de la unidad.
- Estará capacitado para transmitir ese conocimiento a los TEL de la unidad.

La adquisición de estas habilidades implicará:

- Observación directa del modo de proceder del facultativo responsable y e los TEL de la sección.
- Realización de los procedimientos correspondientes bajo la supervisión del adjunto.
- Realización del mantenimiento periódico de todos los autoanalizadores con los TEL de la Unidad cada vez que sea necesaria y, de manera autónoma, al menos una vez en presencia del facultativo responsable en ese momento.
- Participación activa en las sesiones del Servicio
- Autoaprendizaje.

Indicadores: Se considerará que se han adquirido las competencias requeridas cuando los resultados obtenidos por el residente muestren un 100% de concordancia con los resultados objetivados por el facultativo responsable. Se valorarán lo siguientes aspectos:

- Revisión de muestras de orina: sistemático y sedimento.
- Revisión de líquidos biológicos.
- Revisión de muestras para la determinación de tóxicos.
- Revisión de muestras para la determinación de fármacos.
- Comprobación por parte del facultativo responsable de que el residente es capaz de realizar el mantenimiento de los equipos.
- Comprobación directa por parte del facultativo responsable de que el residente maneja con soltura el calibrado de los equipos y los controles de calidad correspondientes.
- Comprobación directa por parte del facultativo responsable de que .el residente conoce y maneja la fisiopatología aplicable en cada caso así como los cambios bioquímicos que pueden ocurrir en los principales procesos patológicos y sus marcadores.

#### R1. Período técnico.

Los residentes de primer año están, como en el resto de las rotaciones de este año, bajo supervisión absoluta del responsable de la unidad correspondiente:

- Contactan con el laboratorio y aprenden haciendo asistencia. A medida que muestran su capacitación se delegan tareas de modo paulatino siguiendo el circuito del proceso analítico siempre con conocimiento del responsable.
- Presupuesta la primera Validación técnico-analítica, el R1 acompaña al facultativo responsable durante el proceso de Validación Semiológica, para conocer los criterios de interpretación clínica de los resultados e informar de todas las condiciones y comentarios que ayudan en la correcta interpretación.
- Comprobada su capacitación, se delega la tarea de validación, aunque actuarán siempre con supervisión y obligación de preguntar, comentar y asegurarse en todo caso. Es decir: No pueden validar los resultados analíticos sin autorización expresa ni informar de ellos sin supervisión del responsable .en cada consulta solicitada.
- Participación activa en el trabajo técnico.
- Resolución de problemas
- Priorización de muestras
- Tiempos de respuesta cortos
- Trabajo paciente a paciente.

#### Indicadores:

- Procesamiento adecuado de las muestras diarias.
- Resolución de conflictos, primero con observación directa del adjunto y después de forma autónoma pero supervisados.
- Recuento en cámara Fusch-Rosenthal, Neubauer
- Implicación en las guardias
- Presentación de alguna sesión y asistencia obligada al resto.
- Además se tendrán que cumplir los objetivos generales asistenciales que se especifican en el correspondiente documento (especialmente los referentes a atención continuada).

#### **Objetivos científicos**

- Lectura crítica de trabajos científicos.
- Deberá ser capaz de realizar revisiones bibliográficas relacionadas con la sección. En este sentido se le asignará un tema sobre el que tendrá que realizar la correspondiente revisión bibliográfica.

#### Indicadores:

- Llevar a cabo la lectura crítica de varios trabajos científicos relacionados con los aspectos teóricos manejados en esta unidad y presentación de, al menos, una revisión bibliográfica al respecto.

- Trabajo en equipo:
- Solicita opinión y escucha con atención.
- Fomenta un ambiente de trabajo agradable y saludable
- Asume con naturalidad y respeto las tareas que le corresponden o le asignan.
- Muestra disponibilidad ante las necesidades del equipo de trabajo
- Puntualidad (tanto en el trabajo asistencial, como en las sesiones).
- Finaliza el trabajo que se le asigna
- Número de ausencias proporcional al tiempo de la rotación.
- Enseñando y aprendiendo:
- Inicia el autoaprendizaje
- Búsquedas bibliográficas
- Número de sesiones: Impartidas y recibidas.
- Cursos realizados
- Autovaloración de aprovechamiento.
- Sesiones de análisis del progreso competencial: Análisis de las determinaciones realizadas mediante auditoría individual (self audit.) y de otro compañero (peer review)
- Análisis de casos clínicos.
- Demostración técnica diagnóstica y/o terapéutica

## **BIOQUÍMICA GENERAL**

### **1. Objetivos asistenciales:**

#### **a) Cognoscitivos.** El residente deberá conocer:

- Programas informáticos del laboratorio.
- Organización, funcionamiento, gestión de reactivos y consumibles, costes.
- Puesta en marcha, funcionamiento y control de la cadena.
- Catálogo de pruebas.
- Tipos de muestra: Requisitos de obtención, conservación, manipulación y almacenamiento. Preparación del paciente, condiciones especiales de extracción. Recepción de muestras. Causas de rechazo.
- Fundamentos de los analizadores.
- Garantía de la calidad analítica. Control de calidad interno, externo e interno-externo.
- Variabilidad biológica y teoría de valores de referencia.
- Interferencias.
- Principios metodológicos: espectrofotometría de absorción molecular, potenciometría, ISE, inmunoturbidimetría.
- Enzimología. Cinética enzimática. Enzimas como reactivos.
- Métodos analíticos utilizados para la determinación de cada analito. Rango analítico, sensibilidad analítica, linealidad.

- Bioquímica y alteraciones del metabolismo de: glúcidos, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos y bases nitrogenadas, calcio y fósforo, hierro, grupo hemo y bilirrubina, agua y electrolitos.
- Bioquímica de las alteraciones de órganos y sistemas: cardiovasculares, respiratorias, hepatobiliares, gastrointestinales y pancreática, nutricionales, renales.
- Semiología: Capacidad discriminadora de una prueba. Obtención de niveles distintos en la población sana y enferma. Utilidad clínica en el diagnóstico, pronóstico y tratamiento.
- Caracterización del valor semiológico de cada parámetro determinado.
- Rangos de referencia, unidades de medida, expresión de resultados.
- Sensibilidad y especificidad diagnóstica (VPP y VPN).
- Significación clínica del test. Criterios de interpretación clínica de resultados, valores críticos. Compatibilidad con los aspectos clínicos. Validación de resultados.

**b) Habilidades.** El residente deberá ser capaz de realizar:

- Manejo de los programas informáticos del laboratorio.
- Encendido y apagado de los equipos analíticos.
- Mantenimiento diario de los mismos.
- Preparación de reactivos, calibradores y controles.
- Programación de calibraciones y controles de calidad.
- Interpretación de curvas de calibración
- Interpretación del control de calidad: criterios de aceptación y rechazo. Medidas correctoras.
- Programación de muestras.
- Interpretación de curvas de reacción.
- Revisión de resultados.
- Manejo de listas de trabajo y pruebas derivadas.
- Técnicas manuales y semimanuales: isoenzimas, macroenzimas.
- Validación de resultados con el adjunto responsable.
- Gestión de pedidos.

La adquisición de estas habilidades implicará:

- Observación directa del modo de proceder del facultativo responsable y de los TEL de la sección.
- Realización de los procedimientos correspondientes bajo supervisión.
- Realización del mantenimiento periódico de todos los autoanalizadores con los TEL de la unidad cada vez que sea necesario y, de manera autónoma, en presencia del facultativo responsable.

- Participación activa en las sesiones del Servicio.

## 2. Objetivos docentes y de investigación

El residente deberá:

- Preparar al menos una sesión para el Servicio en relación a los temas que forman parte de la rotación.
- Colaborar en la formación de los alumnos de prácticas de la Escuela de TEL, si coincidieran en el periodo de rotación.
- Asistir a los cursos propuestos por el tutor o adjunto responsable y que éste considere de especial importancia en su formación en relación a las materias incluidas en esta rotación.
- Realizar las revisiones bibliográficas y lecturas críticas de artículos científicos que el tutor o adjunto responsable le propongan.
- Preparar al menos un póster para el Congreso Nacional del Laboratorio Clínico, u otros congresos relacionados con la especialidad.
- Integrarse en los trabajos de investigación que se estén llevando a cabo en el laboratorio, o en aquellos que le proponga el responsable de su rotación.
- Adicionalmente, el residente deberá preparar y entregar de forma periódica los diferentes temas propuestos por el facultativo responsable, que serán evaluadas como parte de la rotación.

## SEGUNDO AÑO

### HORMONAS

#### 1. Objetivos asistenciales

a) **Cognoscitivos.** El residente deberá conocer:

- Programas informáticos del laboratorio.
- Organización, funcionamiento, gestión de reactivos y consumibles, costes.
- Catálogo de pruebas. Valores de referencia y unidades. Rango analítico, sensibilidad analítica y límite de detección.
- Muestras: requisitos de obtención, conservación, manipulación y almacenamiento. Preparación del paciente, condiciones especiales de extracción. Recepción de muestras. Causas de rechazo.
- Fundamentos de los analizadores.
- Garantía de la calidad analítica. Control de calidad interno, externo e interno-externo.
- Principios metodológicos: enzoinmunoanálisis y sus variantes.
- Interferencias.
- Significación clínica de las pruebas. Criterios de interpretación de resultados. Validación de resultados.

- Conocimientos de Endocrinología:
    - Sistema hipotalámico-hipofisario
      - Bioquímica y fisiología del sistema hipotalámico-hipofisario
      - Alteraciones del sistema hipotalámico-hipofisario
    - Tiroides
      - Bioquímica y fisiología del tiroides
      - Alteraciones tiroideas. Autoinmunidad
    - 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
      - Bioquímica y fisiología del sistema simpático-adrenal
      - Alteraciones del sistema simpático-adrenal
    - Páncreas endocrino
      - Bioquímica y fisiología del páncreas endocrino
      - Alteraciones del páncreas endocrino
    - Función ovárica y embarazo
      - Bioquímica y fisiología del sistema reproductor femenino
      - Bioquímica y fisiología del embarazo y de la lactación
      - Alteraciones del sistema reproductor femenino
    - Andrología
      - Bioquímica y fisiología del sistema reproductor masculino.
      - Alteraciones del sistema reproductor masculino
    - Pruebas funcionales: exploración del sistema endocrino
- b) Habilidades.** El residente deberá ser capaz de realizar:
- Manejo de los programas informáticos del laboratorio.
  - Encendido y apagado de los equipos analíticos.
  - Mantenimiento diario y mantenimientos periódicos de los equipos.
  - Preparación de reactivos, calibradores y controles.
  - Programación de calibraciones y controles de calidad.
  - Interpretación de curvas de calibración.
  - Interpretación del control de calidad: criterios de aceptación y rechazo. Medidas correctoras.
  - Programación de muestras.
  - Revisión de resultados.
  - Manejo de listas de trabajo y pruebas derivadas.

- Técnicas manuales: macroprolactina.
- Validación de resultados con el adjunto responsable.

**2. Objetivos docentes y de investigación.** El residente deberá:

- Preparar al menos una sesión para el Servicio en relación con los temas que forman parte de la rotación.
- Colaborar en la formación de los alumnos de prácticas de la Escuela de TEL, si coincidieran en el periodo de rotación.
- Asistir a los cursos propuestos por el tutor o adjunto responsable y que éste considere de especial importancia en su formación en relación a las materias incluidas en esta rotación.
- Realizar las revisiones bibliográficas y lecturas críticas de artículos científicos que el tutor o adjunto responsable le propongan.
- Preparar al menos un póster para el Congreso Nacional del Laboratorio Clínico, u otros congresos relacionados con la especialidad.
- Integrarse en los trabajos de investigación que se estén llevando a cabo en el laboratorio, o en aquellos que le proponga el responsable de su rotación.

**3. Indicadores**

- El adjunto responsable de la rotación llevará a cabo la supervisión directa de las tareas asignadas, tanto asistenciales (habilidades) como docentes y de investigación, para valorar el grado de consecución de los objetivos establecidos. Periódicamente se evaluarán las competencias adquiridas y, si se considera necesario, se someterá al residente a pruebas o ejercicios donde pueda demostrar las habilidades adquiridas durante el período de rotación.
- El adjunto responsable chequeará periódicamente el grado de adquisición de conocimientos teóricos adquiridos por el residente, mediante ejercicios programados, pruebas, elaboración de temas, así como revisiones de casos clínicos que se consideren de interés.
- Elaborar y presentar al menos una sesión relacionada con la rotación, que se incluirá en el programa de Sesiones Generales del Servicio de Bioquímica.
- Preparar al menos un póster para el Congreso Nacional del Laboratorio Clínico, u otros congresos relacionados con la especialidad, sobre algún tema propuesto durante la rotación.

**ROTACIÓN POR EL SERVICIO DE ENDOCRINOLOGÍA Y NUTRICIÓN (HUPHM):**

- Valoración de la indicación de determinadas exploraciones y test diagnósticos en patología endocrina.
- Valoración de la significación clínica de la información producida en el laboratorio.
- Valoración y estudio de posibles interferencias analíticas: implicaciones clínicas.

## FÁRMACOS Y BIOMARCADORES

### 1. Objetivos asistenciales:

- a) **Cognoscitivos.** El residente deberá conocer:
- Programas informáticos del laboratorio,
  - Puesta en marcha, funcionamiento, control y mantenimiento tanto de los equipos integrados en cadena como de los utilizados de forma independiente.
  - Organización, funcionamiento, gestión de reactivos y consumibles, costes.
  - Fundamentos de los analizadores y principios metodológicos: Inmunoensayos (marcadores tumorales-quimioluminiscencia. Fármacos-PETINIA, ACMIA, EMIT, QMS, etc.).
  - Catálogo de pruebas en nuestro laboratorio y otras en el mercado:
    - Marcadores tumorales: CEA, CA125, CA15.3, CA 19.9, HCG, alfa-fetoproteína, PSA, PSA-libre, beta2-microglobulina, HE4, HER2/NEU, ETC.
    - Fármacos: Inmunosupresores (ciclosporina, tacrolimus, sirolimus, everolimus), micofenolato, metotrexato, antibióticos (gentamicina, vancomicina, tobramicina, amikacina), antiepilépticos (fenitoína, fenobarbital, ácido valproico), carbamacepina, otros (digoxina, paracetamol).
    - Marcadores cardíacos. Síndrome coronario: Troponinas I y T, CK, CK-MB, isoenzimas e isoformas. Métodos y técnicas de análisis. Evaluación de la insuficiencia cardíaca: BNP y NT-pro-BNP. Significación y limitaciones. Marcadores de la inflamación en el riesgo cardíaco: Homocisteína y PCR. Métodos y técnicas de análisis.
  - Bioquímica del metabolismo óseo. Marcadores de formación y resorción ósea.
  - Tipos de muestras: Requisitos para la obtención (hora de toma de muestra importante en la monitorización de los fármacos), conservación, manipulación y almacenamiento. Causas de rechazo.
  - Semiología:
    - Farmacocinética, farmacodinámica e interacciones farmacológicas.
    - Fisiopatología y bioquímica de los diferentes tumores.
    - Capacidad discriminatoria de una prueba. Obtención de niveles distintos en la población sana y enferma.
    - Utilidad clínica en el diagnóstico, pronóstico y tratamiento.
    - Rangos de referencia, unidades de medida, expresión de resultados.
    - Sensibilidad y especificidad diagnóstica.
    - Criterios de interpretación clínica de resultados.
    - Variabilidad analítica y biológica.
    - Interferencias.
    - Valores críticos. Niveles terapéuticos y tóxicos de los fármacos.
    - Validación de resultados.

- Control de calidad interno y externo del laboratorio.

**b) Habilidades.** El residente deberá ser capaz de realizar:

- Manejo de los programas informáticos del laboratorio y de las diferentes conexiones de los instrumentos a ellos.
- Encendido y apagado controlado de los equipos analíticos.
- Mantenimiento diario, semanal y mensual de los mismos, así como resolución de problemas ocasionales.
- Preparación de reactivos, calibradores y controles.
- Programación de calibraciones y controles de calidad.
- Interpretación de curvas de calibración y su validación.
- Interpretación del control de calidad: criterios de aceptación y rechazo. Medidas correctoras.
- Programación de muestras.
- Revisión de resultados.
- Manejo de listas de trabajo.
- Técnicas manuales y semimanuales: Pretratamientos de las muestras con manejo adecuado del material auxiliar como pipetas, balanzas, centrifugas, etc.
- Validación de resultados con el adjunto responsable.

La adquisición de estas habilidades implicará:

- Observación directa del modo de proceder del facultativo responsable y de los TEL de la sección, con la realización de los procedimientos correspondientes bajo supervisión y de los mantenimientos periódicos.
- Participación activa en las sesiones del servicio.
- Autoaprendizaje.

## **LABORATORIO DE URINANÁLISIS**

### **1. Objetivos asistenciales:**

**a) Cognoscitivos.** El residente deberá:

- Conocer la fisiopatología renal básica.
- Conocer la metodología analítica utilizada por los analizadores
- Conocer los analitos determinados, sus rangos de normalidad y en caso de alteración su posible implicación fisiopatológica. Así como las posibles interferencias en la medición.
- Deberá estar capacitado para entender el funcionamiento de los analizadores, identificando los posibles problemas y/o errores que se puedan presentar.
- Deberá conocer el procedimiento necesario para realizar el mantenimiento de los analizadores de la unidad.
- Deberá ser capaz de trabajar en equipo coordinado con los TEL de la unidad.

- Deberán conocer las condiciones para la obtención, manejo y conservación de muestras de orinas especiales.
- Deberán entender y dominar la:
  - Bioquímica de la litiasis renal. Urato, calcio, oxalato, citrato en orina. Analizador FTIR.
  - Bioquímica de las porfirinas. Métodos y técnicas de estudio y separación de las porfirinas y de sus precursores (PGB y ALA).
- Bioquímica de la función renal. Proteinuria, microalbuminuria, recuento de Addis, aclaramiento de creatinina, de urato, resorción tubular de fosfato, función renal residual y otros.
- Bioquímica de las aminas biógenas.
- Estará capacitado para transmitir ese conocimiento a los TEL de la unidad.

#### **b) Habilidades**

- El residente debe aprender las técnicas de obtención adecuada de muestras así como la manipulación de las mismas.
- Deberá ser capaz de realizar personalmente la manipulación de muestras de manera correcta.
- Deberá manejar personalmente el analizador automático de orinas elementales.  
-Deberá estar capacitado para interpretar las calibraciones y controles de los analizadores.
- Deberá ser capaz de realizar personalmente el examen microscópico del sedimento.
- Deberá realizar la determinación de sangre oculta y grasa en heces.
- El residente deberá estar capacitado para interpretar desde el punto de vista clínico, los resultados obtenidos en el laboratorio.
- Deberán conocer y realizar los siguientes métodos de análisis:
  - Análisis de cálculo renales por microscopía óptica y espectroscopia de infrarrojos.
  - Métodos y técnicas de estudio y separación de las porfirinas y de sus precursores (PGB y ALA).
  - Análisis de metabolitos diversos. Métodos de análisis cualitativo de *aminoácidos* y metabolitos.
  - Métodos y técnicas (separación cromatográfica e identificación espectroscópica) de análisis de catecolaminas, ácido vanilmandélico, metanefrinas y de ácido 5-diroxi-indol-acético.
  - Determinación de oxalatos y citratos.
  - Prueba de la D-xilosa

**2. Objetivos docentes y de investigación.** El residente:

- Deberá ser capaz de realizar revisiones bibliográficas relacionadas con la sección. En este sentido se le asignará un tema sobre el que tendrá que realizar la correspondiente revisión bibliográfica.
- Participar activamente en algún trabajo científico
- Dirigir alguna Sesión Clínica.
- Ser capaz de participar en la formación de los técnicos de los estudiantes de la Escuela de Técnicos de Laboratorio que roten por la unidad.

En esta rotación se incluye además:

**ANÁLISIS DE HECES:**

- Sangre oculta en heces. Screening de cáncer colorrectal.
- Grasa en heces.
- Determinación de calprotectina fecal.

**ANÁLISIS De LÍQUIDO SEMINAL**

- Condiciones preanalíticas
- Estudio de las características físico-químicas del esperma (pH, volumen, filancia)
- Estudio microscópico (motilidad y morfología)
- Analizador automático.

**TERCER AÑO**

**LABORATORIO DE PROTEÍNAS**

**1. Objetivos asistenciales:**

- a) **Cognoscitivos:** El principal objetivo de la rotación es conocer la fisiopatología de las proteínas determinadas en el laboratorio que nos permiten monitorizar diversos procesos: inflamación, patología renal, anemia, nutrición, patologías autoinmunes, ciertas enfermedades oncológicas, etc. El residente deberá pues conocer los fundamentos teóricos sobre las diferentes proteínas que se determinan en el laboratorio así como las patologías comunes relacionadas con las determinaciones solicitadas (p.ej., déficit de ceruloplasmina en la enfermedad de Wilson, alteraciones hepáticas o pulmonares en el déficit de alfa-1-antitripsina, presencia de anticuerpos estimulantes del receptor de TSH e hipertiroidismo, presencia de paraproteínas en gammapatías monoclonales, etc...).

El residente deberá conocer los principios metodológicos de las técnicas instrumentales utilizadas en la determinación y caracterización de las proteínas analizadas: nefelometría, inmunoturbidimetría, quimioluminiscencia, inmunofluorescencia, tecnología TRACE, ELISA, electroforesis de proteínas (en gel

y capilar), identificación de bandas monoclonales por inmunofijación e inmunotipado, isoelectroenfoque, etc., así como los fundamentos de los analizadores correspondientes, su utilización y mantenimiento.

Además de conocer el catálogo de pruebas del laboratorio de proteínas, el residente debe ser capaz de identificar el tipo de muestra adecuado en cada caso así como los requisitos de obtención, conservación, manipulación y almacenamiento y las causas de rechazo de muestras y conocer los criterios de interpretación clínica de los resultados.

Durante esta rotación profundizará en aspectos generales que se aplican en otras áreas de rotación: programas informáticos del laboratorio, organización, funcionamiento, gestión de reactivos y consumibles, garantía de calidad analítica, variabilidad biológica y valores de referencia, interferencias, etc.

**b) Habilidades.** El residente deberá:

- Adquirir conocimiento de la distribución de los recursos instrumentales y organizativos de la Sección.
- Conocer los diferentes parámetros analíticos que se trabajan en la Sección.
- Conocer los tipos de muestras que se analizan y el por qué. Fase Preanalítica y organización, distribución y conservación de las muestras.
- Realizar e interpretar las técnicas manuales de la Sección.
- Conocer y manejar las técnicas instrumentales utilizadas en la cuantificación de proteínas (suero, orina o LCR): nefelometría, quimioluminiscencia, inmunoturbidimetría, inmunofluorescencia, tecnología TRACE.
- Electroforesis de proteínas de suero, orina y LCR.: Electroforesis en gel. Electroforesis capilar. Bandas monoclonales. Identificación por inmunofijación e inmunotipado.
- Conocer la sección a nivel del LIS, incluyendo la visualización y toma de decisiones con los controles internos.
- Adquirir conocimientos acerca de los procesos de calibración, controles, procesamiento y niveles de decisión de validación técnica y facultativa.
- Conocer y revisar los procedimientos específicos de la sección en el programa de Calidad del Servicio.
- Incidencias frecuentes y resolución de las mismas.
- Implementación de nuevas técnicas instrumentales o reactivas.
- Comparación, revisión o evaluación del mantenimiento o sustitución de alguna de las determinaciones en la Sección.
- Validación facultativa supervisada y mejora de habilidades para la toma de decisiones.
- Seleccionar uno o varios temas o artículos para las sesiones clínicas del servicio y conocer las líneas de investigación con participación activa en las mismas.

- Catálogo de pruebas: Proteinograma (suero, orina, LCR), cuantificación de proteínas séricas (inmunoglobulinas, cadenas ligeras kappa y lambda, A1AT, A1AG, ceruloplasmina, complemento, factor reumatoide, PCRhs, cromogranina-A, anticuerpos anti-receptor de TSH, albúmina nefelométrica, beta-2 microglobulina, NT-pro-BNP, antígeno prostático específico (PSA) total y libre, etc...). Determinación de proteínas en orina (beta-2 microglobulina, cadenas ligeras kappa y lambda). Determinación de proteínas en líquido cefalorraquídeo (inmunoglobulinas, albúmina).

La adquisición de estas habilidades implicará:

- Observación directa del modo de proceder del facultativo responsable y de los TEL de la sección.
- Realización de los procedimientos correspondientes bajo supervisión.
- Realización del mantenimiento periódico de todos los autoanalizadores con los TEL de la unidad cada vez que sea necesario y, de manera autónoma, al menos una vez en presencia del facultativo responsable en ese momento.
- Participación activa en las sesiones del Servicio
- Autoaprendizaje.

## 2. Objetivos docentes y de investigación

Proteínas: Bioquímica, clasificación, estructura y metabolismo. Patologías asociadas. Métodos y técnicas de análisis (inmunofluorescencia, ELISA, radioinmunoanálisis, nefelometría, electroforesis, inmunofijación y otros).

- Puesta a punto de métodos ya descritos en la bibliografía, mejora de los mismos y desarrollo de nuevos.
- Evaluación de proyectos de investigación clínicos o de laboratorio (básicos o aplicados).
- Recopilación de resultados de dichos proyectos, con análisis e interpretación de los mismos.
- Colaboración en la planificación y desarrollo de proyectos clínicos de investigación, basándose de forma particular en la indispensable participación del especialista en Bioquímica Clínica en los mismos para la obtención e interpretación de los datos del laboratorio.
- Publicación de resultados en forma de artículos científicos, con descripción de los nuevos métodos desarrollados o mejora de los ya existentes, así como las aportaciones realizadas a los trabajos de investigación en los que haya participado, tanto en forma colaborativa como individual.
- El residente deberá: conseguir suficiente capacitación para la enseñanza y transmisión de conocimientos a otros posgraduados en formación, médicos clínicos y personal técnico en formación.

### 3. Indicadores

- El adjunto responsable de la rotación llevará a cabo una supervisión directa de las tareas asignadas, tanto asistenciales (habilidades) como docentes y de investigación, para valorar el grado de consecución de los objetivos establecidos. Periódicamente se reevaluarán las competencias adquiridas y, si se considera necesario, se someterá al residente a pruebas o ejercicios donde pueda demostrar las habilidades adquiridas durante el período de rotación.
- El adjunto responsable chequeará periódicamente el grado de adquisición de conocimientos teóricos adquiridos por el residente, mediante ejercicios programados, pruebas, elaboración de temas, así como revisiones de casos clínicos que se consideren de interés.
- Elaboración y presentación por parte del residente de sesiones relacionadas con la rotación que se incluirán en el programa de Sesiones Generales del Servicio de Bioquímica).
- Preparación al menos una sesión en relación a los temas que forman parte de la rotación que el residente presentarán en las sesiones regulares del Servicio.
- El residente participará activamente en la formación de los alumnos de prácticas de la Escuela de TEL que roten por el laboratorio de proteínas,
- Se valorará la asistencia a los cursos propuestos por el tutor o adjunto responsable y que éste considere de especial importancia en su formación en relación a las materias incluidas en esta rotación.
- El residente deberá realizar las revisiones bibliográficas y lecturas críticas de artículos científicos que el tutor o adjunto responsable le propongan.
- Se considera importante que el residente prepare al menos un póster para el Congreso Nacional del Laboratorio Clínico, u otros congresos relacionados con la especialidad.
- Así mismo, se valorará su integración en los trabajos de investigación que se estén llevando a cabo en el laboratorio, o en aquellos que le proponga el responsable de su rotación.

### 4. Objetivos adicionales

Durante esta rotación, se tendrán en cuenta además los objetivos generales asistenciales y científicos, los objetivos transversales y los objetivos de atención continuada que se detallan en los anexos.

### **OLIGOELEMENTOS Y ELEMENTOS TRAZA**

- Determinación de cobre, cobalto, magnesio, zinc y elementos traza.
- Espectrometría de absorción atómica. Clases y fundamentos, manejo y mantenimiento de espectrómetro de absorción atómica.

## **VITAMINAS y NUTRICIÓN**

### **1. Objetivos asistenciales.**

a) **Cognoscitivos.** El residente deberá conocer aspectos claves de:

- Nutrición, alimentación y dietética.
- Bioenergética
- Bioquímica y alteraciones del metabolismo de carbohidratos, lípidos, proteínas, vitaminas y minerales.
- Composición de alimentos. Tablas.
- Nuevos alimentos. Alimentos funcionales
- Nutrigenética-Nutrigenómica.
- Evaluación del estado nutricional. Metodología.
- Marcadores bioquímicos para la evaluación del estado nutricional de micronutrientes.
- Adecuación de la demanda analítica.
- Preanalítica: Recogida de muestra, estabilidad
- Fundamentos de cromatografía líquida de alta eficacia;
- Técnicas de preparación y extracción de muestras
- Identificación y cuantificación (estándar interno, recovery).
- Interpretación. Rangos de referencia y Objetivos de salud.
- Inmunoensayos.
- Control de calidad. Materiales de referencia.

### **b) Habilidades**

- Recogida, extracción y análisis de muestras.
- Manejo y control de los equipos de cromatografía líquida de alta eficacia.
- Manejo y control de los autoanalizadores para inmunoensayos.
- Interpretación de resultados. Cromatograma, espectros de absorción e inmunoensayos.
- Desarrollo de métodos.
- Optimización de protocolos para la determinación de vitaminas en distintas matrices biológicas.
- Control de calidad externo
- Derivación de pruebas

**2. Objetivos docentes y de investigación.** El residente deberá:

- Preparar al menos una sesión para el Servicio en relación a los temas que forman parte de la rotación.
- Colaborar en la formación de los alumnos de prácticas de la Escuela de TEL, si coincidieran en el periodo de rotación.

- Asistir a los cursos propuestos por el tutor o adjunto responsable y que éste considere de especial importancia en su formación en relación a las materias incluidas en esta rotación.
- Realizar las revisiones bibliográficas y lecturas críticas de artículos científicos que el tutor o adjunto responsable le propongan.
- Integrarse en los trabajos de investigación que se estén llevando a cabo en la Unidad, o en aquellos que le proponga el responsable de su rotación.
- Adicionalmente, el residente deberá preparar y entregar de forma periódica los diferentes temas propuestos por el facultativo responsable, que serán evaluadas como parte de la rotación.

### 3. Indicadores

El residente deberá demostrar su capacidad para realizar el proceso completo de la determinación de los parámetros analizados en la Unidad. Valoración de la adecuación de la petición, idoneidad de la muestra recibida, procedimiento analítico, interpretación de resultados y elaboración de informes.

#### HEMATIMETRÍA:

- Composición y funciones de la sangre.
- Bioquímica y fisiología eritrocitarias. Alteraciones eritrocitarias.
- Bioquímica y fisiología leucocitarias. Alteraciones leucocitarias.
- Bioquímica y fisiología de las plaquetas. Hemostasia y coagulación sanguínea. Alteraciones de la hemostasia y coagulación.
- Métodos de evaluación.

#### **CUARTO AÑO**

#### CALIDAD Y GESTIÓN

##### 1. Objetivos asistenciales.

a) **Cognoscitivos.** El residente deberá conocer:

- Programas informáticos del laboratorio.
- Cartera de servicios.
- Garantía de la calidad analítica. Control de calidad interno, externo e interno-externo. Criterios de valoración y de aceptación de resultados.
- Variabilidad biológica y teoría de valores de referencia, unidades de medida, expresión de resultados.
- Sensibilidad analítica, Sensibilidad y especificidad diagnóstica (VPP y VPN). - - Significación clínica del test. Criterios de interpretación clínica de resultados, valores críticos. Compatibilidad con los aspectos clínicos.

- Uso adecuado de las pruebas de laboratorio. Nociones sobre costes de las pruebas y el adecuado uso de los recursos.
- Metodología de los modelos de calidad. Certificación y acreditación establecidos para el laboratorio clínico.
- Protocolos de seguridad del paciente en las fases preanalítica, analítica y postanalítica.
- Nociones sobre gestión del personal.
- Protocolos, normas y procedimientos de seguridad en el manejo de muestras y en salud laboral.
- Planes de contingencia del laboratorio.
- Sistemas informáticos del laboratorio para:
  - Organizar el trabajo
  - Establecer criterios y reglas de validación
  - Definir estrategias de verificación y validación de analizadores y parámetros
  - Explotar datos
  - Mecanismos de transmisión de informes y su integración con otros sistemas de información: historia clínica electrónica.

**b) Habilidades.** El residente deberá ser capaz de:

- Manejar los programas informáticos del laboratorio.
- Elaborar procedimientos normalizados de trabajo
- Participar en la elaboración de criterios, indicadores o estándares de calidad relacionados con el proceso diagnóstico
- Participar en la aplicación de sistemas de control de calidad analítico interno y externo
- Aplicar criterios de eficacia, eficiencia y efectividad en la realización de pruebas diagnósticas
- Poner en marcha planes de contingencia
- Resolver situaciones límite, mediante la puesta en práctica y simulación de dichas situaciones
- Gestión de pedidos.

**c) Actitudes.** La adquisición de estas habilidades implicará:

- Observación directa del modo de proceder del facultativo responsable y de los TEL de la sección.
- Realización de los procedimientos correspondientes bajo supervisión.
- Participación activa en las sesiones del Servicio
- Participación en las diferentes tareas del Servicio
- Integración con el personal del laboratorio en sus diferentes estamentos
- Relación con el personal de otros Servicios

- Reacción ante situaciones límite

**2. Objetivos docentes y de investigación.** El residente deberá:

- Preparar al menos una sesión para el Servicio en relación a los temas que forman parte de la rotación.
- Colaborar en la formación de los alumnos de prácticas de la Escuela de TEL, si coincidieran en el periodo de rotación.
- Asistir a los cursos propuestos por el tutor o adjunto responsable y que éste considere de especial importancia en su formación en relación a las materias incluidas en esta rotación.
- Realizar las revisiones bibliográficas y lecturas críticas de artículos científicos que el tutor o adjunto responsable le propongan.
- Preparar de al menos un póster para el Congreso Nacional del Laboratorio Clínico, u otros congresos relacionados con la especialidad.
- Integrarse en los trabajos de investigación que se estén llevando a cabo en el laboratorio, o en aquellos que le proponga el responsable de su rotación.
- Adicionalmente, el residente deberá preparar y entregar de forma periódica los diferentes temas propuestos por el facultativo responsable, que serán evaluadas como parte de la rotación.

**3. Indicadores**

- El facultativo responsable de la rotación llevará a cabo una supervisión directa de las tareas asignadas, tanto asistenciales (habilidades) como docentes y de investigación, para valorar el grado de consecución de los objetivos establecidos. Periódicamente se reevaluarán las competencias adquiridas y, si se considera necesario, se someterá al residente a pruebas o ejercicios donde pueda demostrar las habilidades adquiridas durante el período de rotación.
- El facultativo responsable chequeará periódicamente el grado de adquisición de conocimientos teóricos adquiridos por el residente, mediante ejercicios programados, pruebas, elaboración de temas, así como revisiones de casos clínicos que se consideren de interés.
- Elaboración y presentación de sesiones relacionadas con la rotación que se incluirán en el programa de Sesiones Generales del Servicio de Bioquímica.
- Participación directa en la formación de estudiantes de la escuela de Técnicos Especialistas de Laboratorio.

## **UNIDAD DE GENÉTICA MOLECULAR**

### **1. Objetivos asistenciales.** El residente deberá conocer:

#### 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.
- La expresión del genoma.
  - Del genotipo al fenotipo: transcripción y traducción.
  - Penetrancia y expresividad.
  - Pleiotropia 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.
  - Secuenciación de ácidos nucleicos.
  - Técnicas específicas del alelo. Hibridación específica del 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.

El residente deberá conocer y manejar las herramientas informáticas necesarias para el desarrollo de la práctica asistencial en una unidad de genética molecular y que incluyen:

- Bases de datos genómicas:
  - Ensembl
  - UCSC
  - NCBI
- Bases de datos de enfermedades hereditarias:
  - OMIM
- Bases de datos de mutaciones y variabilidad genética:
  - HGMD
  - ClinVar
  - Exome Variant Server
  - ExAc
- Herramientas para el diseño e interpretación de análisis genéticos:
  - Primer-BLAST
  - Variant Reporter

#### **CONSEJO GENÉTICO:**

- Genética clínica y asesoramiento.
- Cáncer familiar.

#### **MICROBIOLOGÍA/SEROLOGÍA.**

Siempre de acuerdo con el Servicio de Microbiología del HUPH, se facilitará que los residentes realicen una rotación por dicho Servicio.

**ROTACIÓN POR SERVICIO MÉDICO DEL HUPHM:** Medicina Interna y/o Oncología Médica (Biopsia líquida).

- Valoración de la significación clínica de la información producida en el laboratorio.
- Integración de la actividad asistencial del laboratorio en la práctica clínica.

#### **ROTACIONES EXTERNAS (R3 Y R4):**

Se consideran positivas para la formación del residente por lo que el Servicio facilitará su realización siempre que se cumplan los requisitos de la Administración. Se priorizarán aspectos incluidos en el programa docente de la especialidad que no se

puedan realizar en nuestro centro (p.ej., Cribado neonatal y diagnóstico de metabolopatías (centro de referencia en la CAM: Hospital Universitario Gregorio Marañón).

Según establece el Real Decreto 183/2008, los períodos de rotaciones externas no podrán superar los 4 meses dentro de cada período de evaluación anual y el mes previo a la evaluación anual el residente deberá permanecer en el Servicio al que está adscrito.

## **6. GUARDIAS**

La atención continuada de Bioquímica Clínica está a cargo del Laboratorio de Urgencias. Fuera de la jornada laboral y los días festivos, está establecida la guardia de presencia física de un facultativo del Servicio durante 17 o 24 horas según el caso. Se recomienda la realización de cuatro a seis guardias por mes.

Los residentes de primer año realizan guardias acompañando a los facultativos especialistas de la plantilla del Servicio, ambos de presencia física. A partir del segundo año los residentes hacen guardias de presencia física con un facultativo de guardia localizada.

Las guardias de los residentes de Bioquímica Clínica se definen y explican detalladamente en un documento específico titulado “Atención continuada: Residentes del Servicio de Bioquímica Clínica” que se entrega al principio del periodo de residencia. Se incluye como ANEXO 2.

En el caso de los residentes de Bioquímica Clínica procedentes de la licenciatura de Medicina se plantea la posibilidad de que se incorporen a las guardias de puerta en el Servicio de Urgencias del Hospital. Se les exige un periodo de rotación de aproximadamente seis semanas por dicho Servicio y posteriormente se podrían incorporar al sistema general de guardias del Hospital durante un período limitado de tiempo (algunos meses). Esta incorporación requiere la autorización expresa del Servicio de Urgencias del Hospital. Esta situación es compatible con la realización de guardias en el propio Servicio de Bioquímica dentro del Laboratorio de Urgencias.

## **7. ACTIVIDADES**

### **Asistenciales:**

El residente de bioquímica clínica deberá realizar personalmente las técnicas analíticas y deberá estar implicado directamente en el mantenimiento preventivo de los instrumentos analíticos y en la resolución de los problemas que se presentan en los instrumentos y técnicas analíticas.

El residente deberá participar en todas las consultas con los médicos clínicos destinadas a la discusión tanto de la indicación de determinadas exploraciones como de la significación clínica de la información producida en el laboratorio en cada contexto

clínico particular. Por esta razón es recomendable la participación, tan activa como sea posible, en sesiones clínicas de otros Servicios, y la invitación a médicos clínicos a mantener reuniones periódicas con los facultativos del Servicio de Bioquímica. El contacto con los médicos clínicos se intensificará en el segundo período de la residencia. También en este segundo período y a través de debates y discusiones deberá introducirse en la toma de decisiones administrativas de forma progresiva y responsable.

### **Científicas y docentes**

Los residentes realizarán de forma progresiva actividades académicas, científicas y docentes, siendo capaces:

- En el primer año, de realizar trabajos de revisión bibliográfica, y presentación de sesiones.
- En el segundo año, de participar activamente en la realización de trabajos científicos y presentar públicamente los resultados de estos trabajos científicos, por ejemplo como comunicaciones a congresos.
- En el tercer año, de realizar y redactar con responsabilidad tutelada trabajos científicos. Así mismo, de dirigir sesiones clínicas.
- En el cuarto año, de dirigir la realización de trabajos a residentes de primer y segundo año y participar como docente en los cursos y programas que se desarrollen en la institución.

### **Sesiones específicas del Servicio**

Desde el año 2016 se ha acreditado un Curso de Formación Continuada en Bioquímica Clínica (acreditado por la Comisión de Formación Continuada de las Profesiones Sanitarias de la Comunidad de Madrid con 4.9 créditos). El curso se extiende de septiembre a junio, las sesiones tienen lugar cada jueves a las 8:30 horas y es obligatoria la asistencia y participación de los residentes y de todos los facultativos. Así mismo se organizan sesiones bibliográficas periódicas y discusión de casos clínicos en las que, normalmente, se asigna a los residentes un tema relacionado con el área por la que estén realizando su rotación.

### **Sesión Clínica General del Hospital**

La asistencia es de carácter obligatorio y los residentes deben dejar constancia de ello en la forma que establece la Comisión de Docencia. Participarán en estas sesiones cuándo así se requiera.

### **Sesión de la Comisión de Investigación**

Con el fin de conocer las líneas de investigación básica y aplicada que se siguen en el Hospital y fomentar la iniciativa investigadora, los residentes deben asistir a estas

sesiones de forma regular y, especialmente, cuándo los temas estén específicamente relacionados con la especialidad.

### **Sesiones de residentes (plan transversal del HUPHM)**

Organizadas por la Comisión de Docencia se realizan periódicamente y son de obligada asistencia para los residentes.

La participación activa del residente en las Sesiones Generales del Hospital (Sesión Clínica General y Sesiones de Investigación), en las Sesiones Específicas del Servicio de Bioquímica y en los Seminarios organizados por la Comisión de Docencia de Especializada es de obligado cumplimiento.

### **Sesión de control de las rotaciones.**

El control de las rotaciones se realiza periódicamente por parte del tutor y del facultativo responsable de dicha rotación. Adicionalmente, en las Entrevistas de Tutorización Continuada el tutor se reúne con el residente y se comentan las incidencias de la rotación, se revisa la ejecución de la Memoria docente, así como cualquier asunto relacionado con la formación.

### **Seminarios y Cursos.**

La asistencia de los residentes a Seminarios y Cursos de formación está en función del contenido de la programación en cada caso. Es obligatoria la asistencia, al menos, a cursos de informática, de estadística, de acceso fuentes bibliográficas y de manejo de la información. De especial interés es que el residente realice los cursos de doctorado.

El jefe del Servicio o el tutor, proponen la asistencia de los residentes a seminarios, demostraciones de nuevas tecnologías, reuniones científicas y otras actividades formativas.

Se considera de interés que los residentes se inscriban en los Cursos de Formación Continuada que organizan las distintas Sociedades Científicas relacionadas con la especialidad, tanto a distancia como de presencia física (SEQC-ML, AEFA, AEBM).

## 8. TUTORÍA Y SUPERVISIÓN

- **Tutores del servicio de bioquímica:**

En el Servicio de Bioquímica Clínica existen dos Tutores responsables de los ocho posibles residentes de este Servicio (dos residentes por año).

Actualmente las Tutoras son:

**Dra. Encarnación Donoso Navarro:** encarnacion.donosos@salud.madrid.org

Tfno: 911917197

**Dra. Ramona de los Ángeles Silvestre Mardomingo:**

ramonaangeles.silvestre@salud.madrid.org

Tfno: 911917579

- **Supervisión del residente (protocolo de supervisión)**

Las actividades formativas de los residentes son programadas por los responsables de las distintas áreas o unidades funcionales que configuran el laboratorio de Bioquímica, en coordinación con el tutor, con la finalidad de alcanzar el cumplimiento de los itinerarios formativos de cada residente y la integración supervisada de éstos en las actividades asistenciales, docentes e investigadoras que se llevan a cabo en dichas unidades.

La supervisión será llevada a cabo de forma directa por el responsable/s de las correspondientes unidades funcionales donde el residente se encuentre rotando.

El sistema formativo implicará la asunción progresiva de responsabilidades por parte del residente y un nivel decreciente de supervisión a medida que se avanza en la adquisición de las competencias previstas en el programa formativo, hasta alcanzar el grado de responsabilidad inherente al ejercicio autónomo de la profesión.

Así mismo se tendrán en cuenta los Protocolos de Supervisión de Urgencias así como el Protocolo General de Supervisión de la Comisión de Docencia.

La guía o itinerario formativo será aplicable a todos los residentes de la especialidad sin perjuicio de su adaptación al plan individual de formación de cada residente, elaborado por el tutor en coordinación con los responsables de los distintos dispositivos asistenciales.

### **Formación diferenciada según licenciatura previa**

Como queda recogido en el programa formativo, a la formación especializada en Bioquímica Clínica acceden posgraduados con diferentes titulaciones académicas y diferente base de conocimientos, que requieren una estrategia diferenciada en su formación para alcanzar como resultado final una formación homogénea de bioquímicos clínicos con independencia de su diferente origen académico inicial. Se intenta adaptar su formación a las necesidades particulares de cada uno, reforzando

los aspectos más débiles en su formación académica previa (por ejemplo, conocimientos fisiopatológicos y clínicos para los licenciados en Farmacia, Biología o Química; y conocimientos metodológicos, analíticos y fisicoquímicos para los licenciados en Medicina).

**Adecuación del programa de rotaciones a la situación específica de cada residente.**

El programa de rotaciones detallado previamente es adaptable a cada residente en función de sus necesidades de formación específicas, de manera que los tiempos adjudicados a cada periodo de rotación son más o menos orientativos. Con esta flexibilidad se pretende garantizar la consecución de los objetivos docentes.

Además en el último año de residencia se contempla un periodo de rotación libre, en el que los residentes tienen la opción de elegir aquel área del laboratorio en la que quieran profundizar o bien, iniciarse en la investigación.

Así mismo, se les ofrece a los residentes la posibilidad de realizar rotaciones externas y abordar áreas de conocimientos recogidas en el programa docente de la especialidad y que, o bien no existen, o bien son deficitarios o están en proceso de organización en nuestro servicio.

La adecuación del programa docente de la especialidad a la situación particular de cada residente queda reflejada en EL PLAN INDIVIDUAL DE FORMACIÓN (PIF). Este documento (específico para cada residente) constituye la adaptación de la Guía o Itinerario Formativo Tipo a cada residente. Incluyendo las rotaciones individuales, programa de guardias, formación continuada y el resto de actividades y procesos de tutoría y evaluación explicitados en dicha Guía. En función de la evolución del residente, de sus necesidades particulares y de la situación organizativa de los Servicios donde se realizan las rotaciones externas, esta programación puede sufrir ciertas modificaciones a lo largo del periodo de residencia. El formulario del PIF se pacta con cada residente al principio de cada año de rotación y es uno de los documentos que debe presentarse en la evaluación anual.

## **9. EVALUACIÓN DEL RESIDENTE**

Según el Real Decreto 183/2008, de 8 de febrero, el seguimiento y calificación del proceso de adquisición de competencias profesionales durante el período de residencia se llevará a cabo mediante las evaluaciones formativa, anual y final. Para ello, se constituirá un Comité de Evaluación por cada una de las especialidades cuyos programas formativos se desarrollen en el hospital. Dicho Comité se constituirá siguiendo las indicaciones del Servicio de Formación Sanitaria Especializada de la Consejería de Sanidad que cada año determinen.

Las evaluaciones anuales y finales se harán constar en las correspondientes actas del Comité de Evaluación. Los Comités de Evaluación estarán integrados, al menos:

- a) Por el Jefe de Estudios, que presidirá el comité y dirimirá con su voto los empates que pudieran producirse.
- b) Por el presidente de la Subcomisión que corresponda.
- c) Por el tutor del residente.
- d) Por un médico adjunto de la especialidad de que se trate con implicaciones en la docencia, designado por la Comisión de Docencia.
- e) Por uno de los vocales de la Comisión de Docencia designado por la Comunidad Autónoma.
- f) Por la secretaria de la Comisión de Docencia.

### **1. EVALUACIÓN FORMATIVA:**

La evaluación formativa es consustancial al carácter progresivo del sistema de residencia, ya que efectúa el seguimiento del proceso de aprendizaje del especialista en formación, permitiendo evaluar el progreso en el aprendizaje del residente, medir la competencia adquirida en relación con los objetivos establecidos en el programa de formación de la correspondiente especialidad, identificar las áreas y competencias susceptibles de mejora y aportar sugerencias específicas para corregirlas.

Para la evaluación formativa se utilizarán las siguientes herramientas:

#### **1.1 Entrevistas periódicas:**

El tutor debe mantener entrevistas periódicas con cada uno de los residentes que tutoriza, de manera estructurada y pactada, que favorezcan la autoevaluación y el autoaprendizaje del especialista en formación, y sirvan para valorar los avances y déficits y posibilitar la incorporación de medidas de mejora. Se aconseja la realización de un mínimo de 4 entrevistas por cada año formativo.

La Comisión de Docencia ha aprobado un formulario específico para la realización de la entrevista que debe ser cumplimentado por el Tutor como registro de que ha sido realizada.

Las entrevistas se registrarán en la memoria del residente y en los informes de evaluación formativa realizados por el Tutor.

Los objetivos de las entrevistas periódicas son:

1. Detectar problemas e incidencias generales o particulares de alguna rotación que puedan interferir en la formación del residente, y proponer soluciones.
2. Planificar con el residente los objetivos de las próximas rotaciones, para orientar su mejor aprovechamiento.
3. Planificar con el residente otros acontecimientos docentes (preparación de sesiones clínicas, asistencia a cursos, publicaciones, etc.) y valorar los ya acontecidos.
4. Valorar con el residente el aprovechamiento de la/s última/s rotación/es realizada/s, después de que haya reflexionado sobre el nivel de adquisición de competencias incluyéndolo en la Memoria del Residente, y ayudarle a identificar puntos fuertes y débiles, y sus necesidades particulares de formación.
5. Es de interés que las entrevistas tutorizadas se realicen antes de terminar la rotación en curso para tener margen de medidas correctoras. Estas medidas pueden justificar la entrevista del tutor del residente con el Jefe de la Unidad por la cual este rotando.
6. En dichas entrevistas se comprobará la cumplimentación de la Memoria del Residente, así como las hojas de evaluación de las rotaciones ya concluidas, y la realización de los Seminarios del Plan Transversal Común.
7. La duración de las entrevistas dependerá de las circunstancias, y necesidades específicas de cada especialidad y de cada residente para desarrollar correctamente sus objetivos.
8. El Informe de “Entrevista de Tutorización Continuada” será cumplimentado por residente, tutor o ambos. El residente puede llevarlo ya parcialmente relleno a la entrevista y completarlo según sus reflexiones compartidas con el tutor. El tutor puede también ir rellenando el informe durante el desarrollo de la entrevista.
9. Los informes de las entrevistas tutorizadas serán incluidos en el expediente de evaluación anual del residente.
10. La Comisión de Docencia se reserva el derecho de comprobar en cualquier momento del curso la realización de dichas entrevistas.

### **1.2. Memoria del residente (Libro del residente):**

Recoge la actividad del residente a lo largo del año de formación y una descripción resumida de las actividades asistenciales, docentes y de investigación en su propio servicio o en las unidades por las que haya rotado. Su objetivo fundamental es ser un instrumento de autoaprendizaje que favorezca la reflexión individual y conjunta con el tutor a fin de mejorar las actividades llevadas a cabo por el residente durante cada año

formativo, y ser un recurso de referencia en las evaluaciones anuales junto con otros instrumentos de valoración del progreso competencial del residente.

En dicho documento deben especificarse las rotaciones realizadas, tanto las previstas en el programa formativo como las externas autorizadas, la cumplimentación de la asistencia a los Seminarios del Plan Transversal Común, así como las Sesiones clínicas y/o bibliográficas impartidas o recibidas, cursos y conferencias. Este documento contiene apartados donde puede referenciarse la participación en congresos, publicaciones, trabajos de investigación, Tesis Doctoral y cuantos meritos se consideren de interés.

### **1.3. Informe del Tutor:**

El Informe del Tutor, de cumplimentación anual, será un compendio de los logros del residente durante este período y en el que se recogerán de manera resumida las actividades asistenciales, docentes y de investigación realizadas por el residente, así como una valoración global subjetiva y cuantos informes sobre el residente sean realizados por los Jefes de las Unidades por las que rote.

## **2. EVALUACIÓN ANUAL:**

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.

Según establece la Resolución de 03 de julio de 2018, de la Dirección General de Ordenación Profesional, por la que se corrigen errores en la de 21 de marzo de 2018, por la que se aprueban las directrices básicas que deben contener los documentos acreditativos de las evaluaciones de los especialistas en formación, el Comité de evaluación decidirá la calificación anual del residente basándose en el Informe Anual del Tutor. Se calificará de 1 a 10 según el siguiente cuadro:

	Cuantitativa (1-10)	Cualitativa
NEGATIVA	<3	<b>Muy insuficiente.</b> Lejos de alcanzar los objetivos anuales.
	Entre 3 y <5	<b>Insuficiente.</b> No alcanza todos los objetivos anuales pero podría alcanzarlos con un periodo complementario de formación.
POSITIVA	Entre 5 y <6	<b>Suficiente.</b> Alcanza los objetivos anuales.
	Entre 6 y <8	<b>Bueno.</b> Alcanza los objetivos anuales, demostrando un nivel superior en algunos de ellos
	Entre 8 y <9.5	<b>Muy bueno.</b> Domina todos los objetivos anuales.
	Entre 9.5-10	<b>Excelente.</b> Muy alto nivel de desempeño durante el año formativo. Sólo alcanzan esta calificación un número limitado de residentes. Se valorará de acuerdo con la experiencia del Comité, con los resultados de la promoción o con otras promociones anteriores de residentes, calificados como muy bueno.

La calificación tendrá los siguientes efectos:

- **Positiva:** cuando el residente haya alcanzado el nivel exigible para considerar que se han cumplido los objetivos del programa formativo en el año de que se trate. Requerirá que la calificación global anual del Residente sea mayor o igual que 5.
- **Negativa:** cuando el residente no haya alcanzado el nivel mínimo exigible para considerar que se han cumplido los objetivos del programa formativo en el año de que se trate, bien porque la calificación global anual del Residente sea menor de 5 o por otras causas administrativas que deberán especificarse atendiendo a los siguientes supuestos:

**A) NEGATIVA POR INSUFICIENTE APRENDIZAJE SUSCEPTIBLE DE RECUPERACIÓN<sup>1</sup>:**

Cuando haya una o más rotaciones evaluadas negativamente, el Comité de Evaluación establecerá una recuperación específica y programada, que el especialista en formación deberá realizar mediante la prórroga del contrato por un período máximo de 3 meses. El contenido de la recuperación específica se hará constar en el apartado de OBSERVACIONES.

La prórroga anual del correspondiente contrato del siguiente curso de formación queda supeditada a la evaluación positiva del mencionado período de recuperación. La evaluación negativa del periodo de recuperación no tendrá carácter recuperable y supondrá la extinción del contrato, salvo que el residente solicite la revisión de la evaluación y su resultado fuera positivo.

<sup>1</sup> Modificado por Disposición final segunda del Real Decreto 589/2022, de 19 de julio.

**B) NEGATIVA RECUPERABLE POR IMPOSIBILIDAD DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS SUPERIOR AL 25% DE LA JORNADA ANUAL** (suspensión de contrato u otras causas legales):

El Comité de Evaluación establecerá el periodo de prórroga, que necesariamente no podrá ser inferior a la duración total de los periodos de suspensión, alcanzando incluso la repetición de todo el año. Una vez completado el periodo de recuperación se procederá a su evaluación. El periodo de prórroga propuesto se hará constar en el apartado de OBSERVACIONES.

La repetición completa del año requerirá que el periodo de suspensión de contrato sea mayor de 6 meses y que se emita una Resolución por el Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, previo informe de la Comisión de Docencia.

En aquellos supuestos en los que la **suspensión del contrato sea inferior al 25% de la jornada anual** y el Comité de Evaluación considere que el residente no ha podido alcanzar los objetivos y competencias del año formativo, podrá, excepcionalmente, evaluarle negativamente, acordando la realización de un periodo de recuperación, que no podrá ser superior al periodo de suspensión de contrato.

La evaluación negativa del periodo de recuperación o repetición de curso no tendrá carácter recuperable y supondrá la extinción del contrato, salvo que el residente solicite la revisión de la evaluación y su resultado fuera positivo.

- C) **NEGATIVA, NO SUSCEPTIBLE DE RECUPERACIÓN**, que puede ser:
- Por insuficiente aprendizaje/notoria falta de aprovechamiento
  - Por reiteradas faltas de asistencia no justificadas

En ambos casos, el Comité de Evaluación propondrá la extinción del contrato notificándolo al residente y al gerente de la Institución, que se llevará a efecto, salvo que el residente solicite la revisión de la evaluación y su resultado fuera positivo. En los documentos de evaluación del residente que sea evaluado negativamente debe estar acreditada la falta de aprovechamiento y las medidas que el tutor haya puesto en marcha para solventarlas y su carencia de resultado.

**Los instrumentos para la evaluación anual del residente serán:**

- a) Informe de evaluación de las rotaciones internas del propio Servicio y de los Servicios por los que ha rotado dentro del Hospital.
- b) Informe de evaluación de las rotaciones externas (realizadas fuera del hospital).
- c) Informe de evaluación anual del Tutor: La Calificación Global Anual del Residente incluirá la ponderación de los informes de rotaciones, actividades complementarias y la calificación del tutor, basada en sus conclusiones de la evaluación formativa del periodo anual (entrevistas trimestrales y libro del residente) y, excepcionalmente, de los informes de jefes asistenciales que puedan requerirse.
- d) Hoja de evaluación anual por el Comité de Evaluación: el Comité de Evaluación decidirá la calificación anual del Residente basándose en el Informe Anual del Tutor.
- e) Documento acreditativo de la realización de al menos 4 entrevistas tutorizadas firmado por tutor y residente.
- f) El Plan Individual de Formación del Residente, donde se recogen los objetivos docentes a alcanzar y las actividades que debe realizar durante el año correspondiente, adaptado por el Tutor de cada especialidad a las necesidades formativas específicas de cada Residente.
- g) Memoria del Residente elaborada por éste y supervisada por el Tutor (documento propio del Hospital que sustituye al Libro del Residente).
- h) Encuesta de satisfacción del residente (aunque no forma parte de la evaluación, se exige su presentación para los planes de mejora continuada)

### 3. EVALUACIÓN FINAL:

La evaluación final tiene como objeto verificar que el nivel de competencias adquirido por el especialista en formación durante todo el periodo de residencia le permite acceder al título de especialista.

Se realizará a los residentes tras la evaluación del último año de residencia y se llevará a cabo por el Comité de Evaluación de la especialidad que en cada caso corresponda.

El Comité de Evaluación decidirá la calificación final el Residente basándose en los resultados de las Evaluaciones Anuales.

Se ponderarán las evaluaciones anuales para el cálculo de la evaluación final de acuerdo a la progresiva asunción de las responsabilidades inherentes al ejercicio profesional de la especialidad que el residente asume a medida que progresa en su formación. Para calcular la media ponderada se utilizarán los siguientes criterios:

Duración de la especialidad	Año de formación	Ponderación de la evaluación anual
2 años	R1	40%
	R2	60%
3 años	R1	20%
	R2	30%
	R3	50%
4 años	R1	10%
	R2	20%
	R3	30%
	R4	40%
5 años	R1	8%
	R2	12%
	R3	20%
	R4	25%
	R5	35%

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

- **POSITIVA:** cuando el residente ha adquirido el nivel de competencias previsto en el programa oficial de su especialidad, lo que le permite acceder al título de especialista. La media de las calificaciones del residente está entre 5 y 7,5.
- **POSITIVA DESTACADO:** cuando el residente domina el nivel de competencias previsto en el programa oficial de su especialidad y ha destacado por encima de la media de los residentes de su especialidad, de su promoción o de promociones anteriores. La media de las calificaciones del residente es mayor de 7,5.

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

Cuando la evaluación final del periodo de residencia sea negativa, la Comisión Nacional de la correspondiente especialidad procederá a la realización de una prueba a los residentes que lo hayan solicitado, para la revisión de dicha calificación. La prueba deberá realizarse en los 30 días siguientes a la comunicación de las solicitudes de revisión a la Comisión Nacional de la especialidad por el Registro de Especialistas en Formación.

La prueba se diseñará con sujeción a los criterios de evaluación que establezca la Comisión Nacional de la especialidad de que se trate y tendrá como finalidad verificar si el residente ha adquirido el nivel suficiente de conocimientos, habilidades y actitudes para considerar que ha cumplido los objetivos del programa formativo. La evaluación final positiva o negativa, en este último caso, motivada, se decidirá por mayoría absoluta de sus miembros y se notificará a los interesados.

Si se mantuviera la evaluación negativa, el interesado tendrá derecho a realizar una prueba extraordinaria ante la misma Comisión, entre los seis meses como mínimo y un año como máximo, a contar desde la prueba anterior. La Comisión estará obligada a notificar al interesado la fecha de esta prueba extraordinaria con un mes de antelación. La calificación de la prueba extraordinaria se decidirá también por mayoría absoluta y será definitiva. La calificación final obtenida tras seguirse el mencionado procedimiento será definitiva y se anotará en el Registro Nacional de Especialistas en Formación con los efectos previstos para las evaluaciones finales respecto a la concesión del título de especialista.

La evaluación final positiva del período de residencia dará derecho a la obtención del título oficial de especialista, por lo que, una vez notificada al Registro Nacional de Especialistas en Formación, el Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social procederá a su traslado al Ministerio de Educación y Ciencia junto con la documentación necesaria para que se dicten las órdenes de concesión de los títulos de especialista.

Simultáneamente a la solicitud del citado título, el Registro Nacional de Especialistas en Formación expedirá un certificado acreditativo del cumplimiento del periodo formativo por el sistema de residencia, de las fechas de inicio y finalización de dicho período, y del centro o unidad donde se ha realizado.

**Publicación de las evaluaciones:**

La Comisión de Docencia insertará en el tablón de anuncios una notificación firmada por su presidente, para que en el plazo de 10 días puedan consultarse en la secretaría de Comisión de Docencia las calificaciones obtenidas en las evaluaciones anuales y finales. Dicha notificación se enviará también por correo electrónico a Tutores y Residentes para su conocimiento.

A partir de la fecha de dicha comunicación se iniciará el cómputo del plazo para solicitar su revisión.

## ANEXO I

### Objetivos transversales

#### OBJETIVOS GENERALES ASISTENCIALES Y CIENTÍFICOS PARA R1

(Aplicables durante todo el primer año de residencia en Bioquímica Clínica).

En este documento se incluyen una serie de objetivos generales asistenciales y científicos que los residentes de Bioquímica Clínica.

Además de definir la asistencia continuada tanto en nuestro Servicio como, si procede, en las urgencias de puerta del hospital, se especifican diversos aspectos/conocimientos que pueden y deben desarrollar en las diferentes áreas por las que el residente deberá rotar durante su primer año de especialización.

#### ASISTENCIALES.

El residente de Bioquímica Clínica deberá realizar personalmente las técnicas analíticas y deberá estar implicado directamente en el mantenimiento preventivo de los instrumentos analíticos y en la resolución de los problemas que se presentan en los instrumentos y técnicas analíticas.

Especialmente en el primer período, eminentemente técnico, debe alcanzar las habilidades técnicas que le conviertan en un analista fiable.

Al finalizar este período debe ser capaz de introducir un nuevo procedimiento analítico de la rutina de un laboratorio, tanto por lo que hace referencia a los aspectos técnicos como a las posibles implicaciones clínicas de esta prueba.

También durante este período empezará a integrarse en el sistema de guardias (atención continuada) del Servicio, teniendo en cuenta los principios de responsabilidad autorizada y limitada autonomía en que se basa el programa docente.

#### ATENCIÓN CONTINUADA.

- Participación en las Guardias del Servicio. Durante el primer año deberán realizar las guardias que le correspondan (aproximadamente cuatro al mes) bajo la supervisión completa de un facultativo responsable del Servicio.
- En el caso de los residentes médicos, si el coordinador de Urgencias lo considera adecuado y siempre que no interfiera con el funcionamiento normal del Servicio de Urgencias del hospital, los residentes de Bioquímica podrán solicitar su incorporación en el esquema de Guardias de Puerta de las Urgencias del hospital. Consideramos que esta participación puede complementar mucho su formación aunque no esté establecido en el BOE que define nuestra especialidad.

#### ESTADÍSTICA

- Conceptos estadísticos básicos (caracteres variables, individuo, muestra, población, distribución de probabilidades)

- Variables cualitativas (proporciones, distribución muestral de las proporciones)
- Variables cuantitativas (medidas de la tendencia central, medidas de dispersión, fractiles y límites de confianza, medidas de asimetría, distribución de Gauss).
- Inferencia estadística (pruebas de hipótesis, errores, potencia de una prueba estadística, número de datos necesario, pruebas de gaussianidad).
- Comparación de variables cualitativas (ley de chi cuadrado y pruebas basadas en ella, método de Fisher).
- Comparación de variables cuantitativas (pruebas de comparación de medias, pruebas de comparación de varianzas, análisis de varianzas y covarianza).
- Interrelación entre variables cuantitativas (correlación, regresión, comparación de rectas de regresión).
- Estadística epidemiológica.
- Diseño experimental

## **CONTROL DE CALIDAD**

### Aspectos teóricos:

El residente deberá conocer los conceptos básicos sobre control de calidad y ser capaz de adecuar las técnicas y criterios de control de calidad en las distintas áreas de laboratorio por las que rotará.

Conceptos generales: Error, exactitud, precisión, sensibilidad y especificidad. Interferencias. Linealidad. Límite de detección. Intervalo analítico.

Planificación de las fases preanalítica, analítica y postanalítica y valoración de los posibles errores e interferencias en cada caso.

Calidad en la fase analítica: equipos analíticos, técnicas analíticas.

Control de calidad interno y control de calidad externo.

### Aspectos prácticos:

- Preparación de los materiales de control, conservación adecuada de los mismos.
- Valoración de los controles en cada técnica analítica y análisis de los resultados.
- Evaluación de informes de control.
- Utilización de indicadores de calidad y precisión analítica.
- Realización de protocolos de evaluación de los equipos analíticos.

## **SEGURIDAD**

### Aspectos teóricos:

El residente deberá conocer los conceptos básicos sobre seguridad así como las medidas generales de higiene y seguridad en el laboratorio clínico.

En este sentido se deberá adquirir:

- Conocimiento de los posibles riesgos relacionados con el trabajo de laboratorio:
- Riesgos químicos

- Riesgos biológicos
- Conocimiento de las normas de seguridad aplicables en un laboratorio clínico:
  - o Equipos de protección
  - o Normas de obligado cumplimiento
  - o Conocimiento de la ley de Prevención de Riesgos Laborales
  - o Gestión de residuos peligrosos:
    - ✓ Residuos químicos
    - ✓ Residuos biosanitarios
    - ✓ Residuos radioactivos
  - o Normas de actuación en caso de incidente y/o accidente:
    - ✓ Fuego
    - ✓ Escape de gas
    - ✓ Ingestión/inhalación accidental de productos químicos
    - ✓ Quemaduras, cortes, vertidos accidentales sobre la piel, salpicaduras en piel y ojos
    - ✓ Contaminación con material biológico.

Aspectos prácticos:

- Aplicación adecuada de las normas de seguridad al trabajo diario del laboratorio (utilización de medidas de protección adecuadas en cada caso).
- Manejo, tratamiento y almacenamiento adecuado de los residuos químicos y biosanitarios generados.
- En caso de producirse un incidente/accidente actuar siguiendo los procedimientos establecidos.

**OBJETIVOS CIENTÍFICOS**

- Deberán ser capaces de realizar revisiones bibliográficas relacionadas con la sección por la que roten. En este sentido se le asignará un tema relacionado con la rotación sobre el que tendrá que realizar la correspondiente revisión bibliográfica.
- Teniendo en cuenta que la mayor parte de la bibliografía científica está escrita en lengua inglesa. Es importante que los residentes sean capaces de leer/estudiar trabajos científicos en ese idioma.
- Participación activa en las Sesiones clínicas del Servicio.
- Se recomienda la participación con una comunicación (póster) en un congreso científico relacionado con la Especialidad.

Además los residentes deberán adquirir conceptos generales básicos sobre:

- Bioética,
- Habilidades de comunicación
- Razonamiento crítico

- Manejo del método científico.

Así mismo se valorarán una serie de **competencias transversales** en las que el residente deberá ir avanzando a lo largo del primer año de formación de modo que pueda iniciar su segundo año de residencia habiendo alcanzado estos objetivos generales que pueden aplicarse en todas y cada una de las áreas por las que habrá rotado durante el primer año.

### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES.**

Valorables con escala de 1 (valoración mínima) a 3 (valoración máxima).

#### **Trabajo en equipo:**

- Solicita opinión y escucha con atención.
- Fomenta un ambiente de trabajo agradable y saludable
- Asume con naturalidad y respeto las tareas que le corresponden o le asignan.
- Muestra disponibilidad ante las necesidades del equipo de trabajo
- Puntualidad (tanto en el trabajo asistencial, como en las sesiones).
- Finaliza el trabajo que se le asigna
- Número de ausencias proporcional al tiempo de la rotación.

#### **Enseñando y aprendiendo:**

- Inicia el autoaprendizaje
- Búsquedas bibliográficas
- Número de sesiones: Impartidas - Recibidas
- Cursos realizados
- Autovaloración de aprovechamiento.

#### **Sesiones de análisis del progreso competencial:**

- Análisis de las determinaciones realizadas mediante auditoría individual (self audit.) y de otro compañero (peer review)
- Análisis de casos clínicos.
- Demostración técnica diagnóstica y/o terapéutica
- Realizar un estudio estadístico o inferencial de una serie de datos.

## **OBJETIVOS GENERALES ASISTENCIALES Y CIENTÍFICOS (Residentes de Bioquímica Clínica a partir del segundo año de residencia)**

En este documento se incluyen una serie de objetivos generales asistenciales y científicos que los residentes de Bioquímica Clínica.

Además de definir la asistencia continuada tanto en nuestro Servicio como, si procede, en las Urgencias de puerta del hospital, se especifican diversos aspectos/conocimientos que pueden y deben desarrollar en las diferentes áreas por las que el residente deberá rotar durante su especialización.

### **ASISTENCIALES**

Como ya se especificó en los objetivos generales aplicables para el primer año de residencia, el residente de Bioquímica Clínica deberá realizar personalmente las técnicas analíticas y estar implicado directamente en el mantenimiento de los instrumentos analíticos y en la resolución de problemas, de modo que puedan ser considerados analistas fiables.

El residente deberá participar en las consultas con los médicos clínicos destinadas a la discusión crítica sobre la indicación de determinadas exploraciones y sobre la significación clínica de la información producida en el laboratorio en cada contexto clínico particular. Por esta razón es recomendable su participación, tan activa como sea posible, en Sesiones Clínicas de otros Servicios, así como su participación en las reuniones periódicas que se organicen entre los facultativos del Servicio de Bioquímica y facultativos de otros Servicios Clínicos.

También en este segundo período y a través de debates y discusiones deberá introducirse en la toma de decisiones administrativas de forma progresiva y responsable.

### **ATENCIÓN CONTINUADA.**

- Participación en las Guardias del Servicio. A partir del segundo año de residencia podrán realizar guardias sin estar acompañados por un facultativo responsable “de presencia” aunque si por un facultativo de guardia “localizada”.
- En el caso de los residentes médicos, si el coordinador de Urgencias lo considera adecuado y siempre que no interfiera con el funcionamiento normal del Servicio de Urgencias del hospital, los residentes de Bioquímica podrán solicitar continuar participando en el esquema de Guardias de Puerta de las Urgencias del hospital. Consideramos que esta participación puede complementar mucho su formación aunque no esté establecido en el BOE que define nuestra especialidad.

### **ESTADÍSTICA**

- Conceptos estadísticos básicos (caracteres variables, individuo, muestra, población, distribución de probabilidades)

- Variables cualitativas (proporciones, distribución muestral de las proporciones)
- Variables cuantitativas (medidas de la tendencia central, medidas de dispersión, fractiles y límites de confianza, medidas de asimetría, distribución de Gauss).
- Inferencia estadística (pruebas de hipótesis, errores, potencia de una prueba estadística, número de datos necesario, pruebas de gaussianidad).
- Comparación de variables cualitativas (ley de chi cuadrado y pruebas basadas en ella, método de Fisher).
- Comparación de variables cuantitativas (pruebas de comparación de medias, pruebas de comparación de varianzas, análisis de varianzas y covarianza).
- Interrelación entre variables cuantitativas (correlación, regresión, comparación de rectas de regresión).
- Estadística epidemiológica.
- Diseño experimental
- Diseño y realización del estudio estadístico adecuado para analizar los resultados obtenidos en alguno de los proyectos de investigación planteados por el residente.

## **CONTROL DE CALIDAD**

### Aspectos teóricos:

El residente deberá conocer los conceptos básicos sobre control de calidad y ser capaz de adecuar las técnicas y criterios de control de calidad en las distintas áreas de laboratorio por las que rotará.

Conceptos generales: Error, exactitud, precisión, sensibilidad y especificidad. Interferencias. Linealidad. Límite de detección. Intervalo analítico.

Planificación de las fases preanalítica, analítica y postanalítica.

Valoración de los posibles errores e interferencias en la determinación analítica.

Calidad en la fase analítica: equipos analíticos, técnicas analíticas.

Control de calidad interno y control de calidad externo.

### Aspectos prácticos:

- Preparación de los materiales de control, conservación adecuada de los mismos.
- Valoración de los controles en cada técnica analítica y análisis de los resultados.
- Evaluación de informes de control.
- Utilización de indicadores de calidad y precisión analítica.
- Realización de protocolos de evaluación de los equipos analíticos.

### Indicadores:

- Preparación de los materiales de control internos y externos adecuados en cada determinación.
- Valoración de resultados.

## SEGURIDAD

El residente deberá conocer los conceptos básicos sobre seguridad así como las medidas generales de higiene y seguridad en el laboratorio clínico.

En este sentido se deberá adquirir:

- Conocimiento de los posibles riesgos (químicos y biológicos) relacionados con el trabajo de laboratorio.
- Conocimiento y aplicación de las normas de seguridad aplicables en un laboratorio clínico. Equipos de protección y normas de obligado cumplimiento
- Conocimiento y aplicación de la ley de Prevención de Riesgos Laborales
- Conocimiento sobre los procedimientos adecuados para la gestión de residuos peligrosos (químicos, biosanitarios y radioactivos) y aplicación de dichos procedimientos.
- Conocimiento de las normas de actuación en caso de incidente y/o accidente por fuego, escape de gas, ingestión/inhalación accidental de productos químicos, quemaduras, cortes, vertidos accidentales sobre la piel, salpicaduras en piel y ojos así como posible contaminación con material biológico. Aplicación de dichos procedimientos.

## INDICADORES:

- Aplicación adecuada de las normas de seguridad al trabajo diario del laboratorio (utilización de medidas de protección adecuadas en cada caso).
- Manejo, tratamiento y almacenamiento adecuado de los residuos químicos y biosanitarios generados diariamente en el laboratorio.
- En caso de producirse un incidente/accidente actuar siguiendo los procedimientos establecidos.
- Organización y realización de un simulacro.

## OBJETIVOS CIENTÍFICOS

- Deberán ser capaces de realizar revisiones bibliográficas relacionadas con la sección por la que roten. En este sentido se le asignará un tema relacionado con la rotación sobre el que tendrá que realizar la correspondiente revisión bibliográfica.
- Teniendo en cuenta que la mayor parte de la bibliografía científica está escrita en lengua inglesa. Es importante que los residentes sean capaces de leer/estudiar trabajos científicos en ese idioma así como a participar en algún congreso y/o publicación internacional.
- Participación activa en las Sesiones clínicas del Servicio.
- Participación con una comunicación (póster) en un congreso científico relacionado con la Especialidad.
- Incorporación como parte integrante del equipo de trabajo de algún proyecto de investigación.

- Progresivamente deberá integrarse en la organización de sesiones clínicas tanto del propio Servicio como Sesiones Generales del Hospital.
- En el cuarto año, deberá ser capaz de dirigir la realización de trabajos a residentes de primer y segundo año y participar como docente en los cursos y programas que se desarrollen en la institución.

INDICADORES:

- Participación habitual en las Sesiones del Servicio
- Elaboración de un proyecto de investigación.
- Redacción de un trabajo de investigación en formato de publicación científica.
- Redacción de una revisión crítica de trabajos científicos publicados.
- Redacción de presentaciones sobre trabajos de investigación en marcha
- Redacción de informes sobre la asistencia a charlas, conferencias o seminarios de investigación impartidos fuera o dentro del hospital.
- Realización y/o seguimiento de experimentos en marcha en algún laboratorio de la Fundación del hospital.
- Revisión crítica de trabajos científicos que constituyan paradigmas del desarrollo de la investigación biomédica al menos dos al año.

Además los residentes deberán continuar profundizando en sus conocimientos sobre:

- Bioética,
- Habilidades de comunicación
- Razonamiento crítico
- Manejo del método científico.

Así mismo se continuará valorando las **competencias transversales** definidas para el primer año de residencia que pueden aplicarse en todas y cada una de las áreas por las que habrá rotado durante el primer año.

## ANEXO II Atención Continuada

La realización de guardias, como parte de la integración progresiva, responsable y tutorizada del residente en las actividades del Servicio, se llevará a cabo en el ámbito del Laboratorio de Urgencias.

Los residentes de Bioquímica Clínica, licenciados en Medicina y Cirugía, podrán hacer guardias en las urgencias generales del hospital (guardias de puerta) siempre que se den las condiciones que así lo aconsejen. La participación en estas guardias adicionales se considera recomendable para optimizar su formación médica pero nunca sustituirán las específicas de la especialidad (1).

### **FUNCIONES, RESPONSABILIDAD Y SUPERVISIÓN DE LOS RESIDENTES EN FORMACIÓN EN LA REALIZACIÓN DE LAS GUARDIAS.**

En función y de acuerdo con la normativa vigente citada (2), se ha elaborado un protocolo de supervisión de los facultativos especialistas en formación.

La supervisión de los residentes de primer año (que no podrán hacer guardias sin que haya un facultativo responsable) será ejecutada de la misma forma independientemente del momento (día o noche). La organización de los distintos periodos en la guardia (comidas o cenas y noche o descansos) serán regulados por parte de los facultativos de guardia.

El Coordinador de Urgencias, el tutor de residentes y, en su ausencia, los facultativos de guardia, son los responsables de conseguir optimizar la labor asistencial de los facultativos en formación, siendo sus decisiones las que prevalecerán y deberán ser cumplidas por los residentes en formación.

Cualquier incidencia al respecto o desacuerdo deberá trasladarse por escrito al tutor y Jefe de Servicio y si se considera oportuno a la Comisión de Docencia.

La responsabilidad del residente en formación se entiende como “compartida con su facultativo supervisor”, de modo que el residente de primer año, que debe ser supervisado de forma constante y de presencia física, tendrá responsabilidad compartida de sus actos (2).

La responsabilidad de las actuaciones del resto de facultativos en formación irá aumentando en función de su capacitación progresiva, el año de formación y la evaluación positiva por parte de los tutores. A partir del segundo año de residencia podrán realizar guardias sin estar acompañados por un facultativo responsable “de presencia” aunque sí por un facultativo de guardia “localizada”. El grado de autonomía de estos residentes será progresivo, pudiendo llegar a ser casi autónomo al final de su período de formación, siempre que el facultativo responsable de la guardia así lo

considere y acepte. En cualquier caso, cuando exista un problema que el residente considere importante, informará al facultativo responsable. Todo residente, independientemente de su experiencia o año de formación, tiene el derecho y la obligación de consultar sus dudas en cualquier momento de la guardia y solicitar ayuda y consejo a los facultativos de guardia (de presencia o localizada), quienes, ya sean tutores o no, dada su condición de facultativos ligados a un hospital docente, tienen la obligación de prestársela.

Quede claro que el residente tiene el derecho y la obligación de ser supervisado pero si en su actuación se niega a consultar con el facultativo correspondiente y/o hace caso omiso de sus instrucciones, la responsabilidad de las posibles consecuencias serán, en ese caso, exclusivamente suyas.

### **RELEVO Y “PASE DE GUARDIA”**

El cambio de guardia o relevo siempre se realizará a facultativos de plantilla y/u otros residentes en formación (personal dependiente de dirección médica), nunca al personal dependiente de dirección de enfermería (TEL), por lo que hasta que éstos no hayan llegado y se hayan incorporado al laboratorio de bioquímica de urgencias, el equipo de guardia “saliente” no podrá ausentarse ni dejar de realizar sus funciones. En el caso de las guardias que terminen un día festivo el pase de guardia se deberá hacer en presencia de ambos equipos de guardia (saliente y entrante). En caso de guardias que terminen un día laborable en presencia del facultativo responsable del Laboratorio de Urgencias.

La hora fijada para el relevo de guardia será la determinada por Dirección Médica y la Comisión de Docencia. En la actualidad está fijada de la siguiente forma: de lunes a viernes la guardia será de 15:00 horas hasta las 8:00 horas del día siguiente; los sábados, domingos y festivos desde las 08:00 horas hasta las 08:00 horas del día siguiente. Siempre hay que acudir a la guardia con la máxima puntualidad, siendo deseable presentarse 10-15 minutos antes del inicio para asegurar un relevo adecuado.

El “pase de guardia” constituye, en sí mismo, un mecanismo que garantiza el conocimiento, no sólo por el facultativo de guardia sino por el resto del Servicio, de las actuaciones del residente. Consiste en comentar de forma resumida, las decisiones y actuaciones abordadas en la guardia, los problemas surgidos y en qué situación se encuentran en el momento de terminar el período de guardia.

El Servicio dispone de unos “buscas” (teléfono móvil) que deberán ser llevados por los facultativos que estén de guardia de presencia así como los facultativos que estén de guardia localizada con objeto de que la comunicación sea fluida entre profesionales y que, en todo momento, los facultativos de guardia (en formación y del staff) estén localizables.

Existe además un “libro de guardia” donde el residente anotará las incidencias de cada guardia indicando la hora, su nombre y el del facultativo responsable

*Aspectos docentes:*

Es misión del facultativo responsable dotar de contenido docente a la guardia. Por ello comentará con el residente las diversas actuaciones así como argumentará las decisiones adoptadas. Supone además una oportunidad para comentarios docentes que se podrán hacer extensibles al resto de los residentes del Servicio.

Finalmente, las actuaciones de mayor interés (que se identificarán especialmente en el libro de guardia) podrán constituir parte de alguna sesión clínica del Servicio.

## **ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO GENERAL**

### **¿Quién organiza y regula los planes de guardias?**

Según la normativa vigente, corresponde integrar las guardias de los residentes a los órganos de Dirección o responsables del centro; a través de la propuesta del Jefe del Servicio coordinado con los tutores de los residentes, para lograr la integración de los aspectos formativos y asistenciales de las mismas (3-5).

Las guardias para los facultativos en formación, por norma general, tendrán la misma hora de comienzo y finalización que la determinada para los facultativos de la especialidad

Las guardias a cubrir se distribuirán a lo largo de los días del mes de forma proporcionada, repartidas entre los residentes en formación y coordinadas con las de los facultativos del Servicio.

Se permite y se delega en los propios residentes en formación, si está de acuerdo el tutor y el Jefe del Servicio o Unidad, la realización de los calendarios de guardias de los residentes a los responsables nombrados por ellos mismos a tal efecto.

En caso de cualquier incumplimiento de la normativa por parte de los residentes, o desacuerdo entre ellos, el Jefe de Servicio coordinado con los tutores podrá hacerse cargo de poner las guardias de forma proporcionada durante ese mes o meses, y según la normativa, a través de un programa informático y sistema rotatorio que no atenderá a ninguna petición o preferencia por parte de los residentes o solicitud de días de libre disposición, cursos, etc.

### **Organización de las guardias con las vacaciones, días de libre disposición y permisos especiales.**

El disfrute de las vacaciones anuales reglamentarias se ajustará a lo establecido por la Dirección Médica respetando la organización funcional del Servicio. Las solicitudes de vacaciones y/o días libres debe ser autorizada por el tutor además de por el Jefe de

Servicio. Si el tiempo de servicio es inferior a doce meses (por ejemplo en el primer o en el último año del periodo de formación), se otorgarán 2 días y medio por mes trabajado.

Antes de validar las solicitudes de días de libre disposición, vacaciones, asistencias a congresos, permisos especiales, etc., se comprobará que no existen durante ese periodo guardias asignadas al médico en formación, lo que, de no corregirse imposibilitará la concesión de dichos permisos (6).

### **¿Cuándo se organiza el calendario de guardias?**

El calendario de guardias específico deberá estar elaborado y entregado como “oficial” antes del día 15 de cada mes anterior al que se refieran las guardias. El calendario o plan de guardias del Servicio será enviado por el Jefe de Servicio a Dirección Médica.

Para que un calendario de guardias sea “oficial” debe contar con la aprobación por escrito (o firma) del tutor o del Jefe de Servicio (según se establezca en cada uno de ellos) y el haber sido comprobado que no se vulnera o incumple ningún punto de la normativa.

A partir de ese momento cualquier cambio en las guardias deberá comunicarse en el Servicio y en Dirección Médica. Se intentará limitar el cambio de guardias a las situaciones excepcionales.

Dirección Médica dispondrá, por tanto, cada día del nombre de los facultativos de guardia del Servicio (IMPORTANTE: quien no esté en el listado oficial no podrá usar los servicios gratuitos de la cafetería ni cobrará la guardia).

### **Número de guardias a realizar:**

Teniendo en cuenta las recomendaciones del BOE que regula la especialidad de Bioquímica Clínica (1) así como los periodos de vacaciones y libranza reconocidos, en nuestro Servicio se intenta que los residentes realicen cuatro guardias al mes.

La Dirección del hospital velará porque no se hagan más guardias que las autorizadas legalmente. Del mismo modo se velará por parte de la Dirección y la Comisión de Docencia para que los médicos en formación realicen el mínimo número de guardias recomendado por sus planes de formación y normativa vigente.

Todo lo expresado en los párrafos anteriores deberá cumplirse salvo exenciones por razones médicas, legales o reglamentarias debidamente acreditadas o indicaciones de las comisiones de seguimiento o planes especiales individuales de algún médico en formación.

En el caso de los residentes licenciados en medicina y cirugía, tal y como establece el BOE que regula nuestra especialidad (1), se puede plantear su incorporación al planning de guardias de las urgencias generales del hospital (“guardia de puerta”) con objeto de mejorar su formación médica. La incorporación a estas guardias deberá ser solicitada

por el residente, y previo acuerdo del Jefe de Servicio de Bioquímica, será trasladada al coordinador del Servicio de Urgencias que valorará la incorporación del residente al plan de guardias general siempre que las necesidades asistenciales lo permitan y no interfieran con las guardias propias del Servicio de Bioquímica.

Todas las guardias “voluntarias, extras o provisionales en situaciones especiales” deberán ser comunicadas y aceptadas por el Jefe de Servicio de acuerdo con la Jefatura de Estudios y la Dirección. En circunstancias normales, en ningún caso, se podrán realizar más de 7 guardias al mes (7).

### **Libranza postguardia**

En ningún caso se permitirá un calendario de guardias donde se contemple que el mismo residente hace dos guardias en días consecutivos.

De acuerdo con la legislación vigente, el residente tiene derecho después de 24 horas de trabajo ininterrumpido a un descanso de 12 horas (8-11). “Si en algún supuesto excepcional no pudiera aplicarse este descanso, se aplicará el régimen de descansos alternativos previstos en el Estatuto Marco para el personal estatutario” (8). Otras excepciones a este descanso podrían contemplarse “en casos de especial interés formativo según criterio de su tutor o en casos de problemas organizativos insuperables”. En estos supuestos 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” (12).

### **Cambios en los días de guardia asignados.**

Una vez publicado el calendario de guardias oficial, no se admitirán cambios previstos o programados por los facultativos en formación de las mismas, salvo que se realicen por el residente que precise el cambio de guardia, condición indispensable, y siempre que:

- Esté de acuerdo con otro residente en formación de su mismo año o incluido en su misma categoría y que realice el mismo tipo de guardias.
- Cuenten con el consentimiento escrito de los dos afectados y del tutor o jefe de la especialidad a la que se encuadre la guardia.

### **RECLAMACIONES O QUEJAS**

En caso de recibir alguna “queja o reclamación” derivada de su actividad asistencial y/o docente durante el tiempo de atención continuada, el residente deberá siempre comunicárselo al facultativo supervisor responsable, a su tutor y al Jefe de Servicio.

La “reclamación o queja” puede llegar desde otros Servicios del hospital (incluyendo el Servicio de atención al paciente), de la Dirección del Centro, los Servicios Jurídicos o desde otros organismos competentes externos.

En los casos que se considere oportuno o proceda (reclamaciones penales o judiciales), además se deberá comunicar lo antes posible al Servicio Jurídico del Centro así como a la Dirección y la Comisión de Docencia del Hospital. Una vez valorado cada caso se le indicará y asesorará al residente en formación efectuándose un seguimiento por quienes considere indicado la Dirección del Centro y los Servicios Jurídicos.

### **SITUACIONES PROBLEMÁTICAS**

El incumplimiento de la hora de inicio de la guardia o la reiteración evidente de esta situación, deberá ser comunicado por el tutor o responsable por escrito a la Comisión de Docencia donde se abrirá un expediente y será propuesto a la comisión como falta (13).

En el caso de que un residente no se presentara a la guardia por olvido, omisión del deber u otros motivos no comentados anteriormente en las bajas médicas, se pondrá inmediatamente en conocimiento y por escrito al Jefe de Guardia y se informará por escrito a la Comisión de Docencia para tomar las medidas oportunas, abrir expediente y ser considerado como falta (13).

Además las faltas disciplinarias en las que pudieran incurrir los facultativos en formación podrán ser la causa de la apertura de expediente y serán tipificadas como leves, graves o muy graves según lo especificado en el artículo 13, punto 2 del RD 1146/2006 de 6 de octubre (13) y el artículo 72.2, 3, 4 y 5 de la ley 55/2003 de 16 de diciembre del estatuto marco del personal estatutario de los servicios de salud (12),

Se creará un archivo donde se registrarán todas estas situaciones anómalas así como los calendarios de guardias así como las quejas, notas internas, notificación de cambios de guardias, etc. A través de éste se vehiculizarán los asuntos, quejas, problemas o cuestiones que se tengan que trasladar para ser comunicados o debatidos en las reuniones de las Comisiones de Docencia y Dirección Médica.

### **Bajas médicas.**

Todas las ausencias por motivo de salud deberán ser comunicadas y se tendrá que entregar siempre el documento de baja médica.

En función del momento de la baja, si se considera necesario por parte del jefe de la guardia o facultativos responsables del área o especialidad, se intentará ver la disponibilidad para que un residente en formación realice esa guardia (cambiándola posteriormente con el residente que ha causado baja). En todo caso se deberá tener en cuenta lo comentado en el párrafo anterior cuando todos los residentes tengan asignadas ya el máximo número de guardias contempladas.

Si la baja médica se produce el mismo día de la guardia o en el transcurso de la misma, deberá comunicarse y entregarse, cuando se pueda, el parte de baja (se podrá enviar

por fax a la Secretaría del Servicio de Bioquímica: 911916790). Si la baja se produce en el transcurso de la guardia y existe un facultativo de presencia (es el caso de los R1) éste se hará cargo de la guardia. Si se produce la baja en el transcurso de la guardia de un residente (R2, R3, R4) y no hubiera ningún facultativo de presencia, el facultativo de guardia localizada deberá hacerse cargo de la guardia y pasar a guardia de presencia física.

En todo caso, las guardias no realizadas sin baja médica o justificación mayor escrita o comprobable se someterán al régimen disciplinario si estuviese indicado (ver más adelante).

#### **Remuneración económica de las guardias.**

Los aspectos retributivos del médico en formación y los complementos de atención continuada se detallan en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid BOCM n.27 de 1/2/2012 (págs. 76-130), revisado en el BOCM n.29 de 3/2/2012, págs 40-45. En todo caso estará sujeto a las modificaciones y acuerdos por parte de la Consejería de Salud de la Comunidad de Madrid (14,15).

#### **REFERENCIAS y comentarios:**

**1. Orden SCO/3252/2006, de 2 de octubre, por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Bioquímica Clínica.**

En el punto 6 del Anexo se especifica que: “la realización de guardias, como parte de la integración progresiva, responsable y tutorizada del residente en las actividades del Servicio, se llevarán a cabo, en el ámbito de un Servicio de bioquímica o en un laboratorio de urgencias. A este respecto la participación en las actividades y guardias de otros servicios se consideran recomendables si bien, dichas actividades no sustituirán las específicas de la especialidad que se contienen en este programa. El número recomendable de guardias será entre 4 y 6 mensuales”.

**2. El RD 183/2008 de 8 febrero contempla en su artículo 15 (punto primero), que el sistema de residencia al que se refiere el artículo 20 de la Ley 44/2003, de 21 de noviembre (de ordenación de las profesiones sanitarias) implica la “asunción progresiva de responsabilidades” por parte del residente, así como un nivel decreciente de supervisión a medida que se avanza en la adquisición de las competencias previstas en el programa formativo, hasta alcanzar el grado de responsabilidad inherente al ejercicio autónomo de la profesión sanitaria de especialista”. De forma más concreta se detalla en el citado artículo:**

En el punto tercero del Artículo 15: “La supervisión de residentes de *primer año* será de presencia física y se llevará a cabo por los profesionales que presten servicios en los distintos dispositivos del centro o unidad por los que el personal en formación esté rotando o prestando servicios de atención continuada. Los mencionados

especialistas visarán por escrito altas, bajas y demás documentos relativos a las actividades asistenciales en las que intervengan residentes de primer año”

En el punto cuarto del Artículo 15: “La supervisión decreciente de los residentes a partir del segundo año de formación tendrá carácter progresivo. A estos efectos, el tutor del residente podrá impartir, tanto a éste como a los especialistas que presten servicio en los distintos dispositivos del centro o unidad, instrucciones específicas sobre el grado de responsabilidad de los residentes a su cargo, según las características de especialidad y el proceso individual de adquisición de competencias”. “En todo caso, el residente, que tiene derecho a conocer a los profesionales presentes en la unidad en la que presten servicios, podrá recurrir y consultar a los mismos cuando lo considere necesario”.

En el punto cuarto del Artículo 15: “Las Comisiones de Docencia elaborarán protocolos escritos de actuación para graduar la supervisión de las actividades que lleven a cabo los residentes en áreas asistenciales significativas, con referencia especial al Área de Urgencias o cualesquiera otras que se consideren de interés”.

3. **Artículo 20 (apartado c) de la Ley 44/2003 de 21 de noviembre (de ordenación de las profesiones sanitarias):** “La actividad profesional de los residentes será planificada por los órganos de Dirección conjuntamente con las Comisiones de Docencia de los centros de forma tal que se incardine totalmente en el funcionamiento ordinario, continuado y de Urgencias del centro sanitario”.
4. **Artículo 8 del RD 183/2008 de 8 de febrero** “Corresponde a las comisiones de Docencia facilitar la integración de las actividades formativas y de los residentes con la actividad asistencial y ordinaria del centro, planificando su actividad profesional en el centro conjuntamente con los órganos de dirección de este”. “Los órganos de dirección de los distintos centros...y las comisiones de docencia estarán obligados a informarse mutuamente sobre las actividades laborales y formativas de los residentes, a fin de decidir conjuntamente su adecuada integración en la actividad asistencial del centro dispositivo que se trate”.
5. **Real Decreto 1146/2006 del 6 de octubre, en el que se regula la relación laboral especial de residencia para la formación de Especialistas en Ciencias de la Salud -** En su artículo 5, punto 2. “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”.

6. **Real Decreto 1146/2006 del 6 de octubre, en el que se regula la relación laboral especial de residencia para la formación de Especialistas en Ciencias de la Salud.** En su artículo 6, punto 1: “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”
7. **Real Decreto 1146/2006 del 6 de octubre, en el que se regula la relación laboral especial de residencia para la formación de Especialistas en Ciencias de la Salud.** “En su artículo 5, punto 1.c) “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”.
8. **Directiva Europea 2000/34/CE.-** Se define el concepto de “descanso adecuado”. Como “períodos regulares de descanso de los trabajadores, cuya duración se expresa en unidades de tiempo, suficientemente largos y continuos para evitar que, debido al cansancio o al ritmos de trabajo irregulares, aquellos se produzcan lesiones a sí mismos, a sus compañeros o a terceros, y que perjudiquen su salud, a corto o a largo plazo”.
9. **Directivas Europeas 93/104/CE y 2000/34/CE,** establecen un “... período mínimo de once horas de descanso consecutivo en el curso de cada período de veinticuatro horas.  
“Entre el final de una jornada y el comienzo de la siguiente mediarán, como mínimo de doce horas”. Si en algún supuesto excepcional no pudiera aplicarse este descanso, se aplicará el régimen de descansos alternativos previstos en el Estatuto Marco para el personal estatutario.
10. **Artículo 34.2 del Estatuto de los Trabajadores.** Establece que: “entre el final de una jornada y el comienzo de la siguiente mediarán, como mínimo, doce horas”.
11. **Real Decreto 1146/2006 del 6 de octubre, en el que se regula la relación laboral especial de residencia para la formación de Especialistas en Ciencias de la Salud.** - En su artículo 5, punto 1.b) “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 especial interés formativo según criterio de su tutor o en casos de problemas organizativos insuperables. En estos supuestos 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.

**12. Ley 55/2003, de 16 de diciembre, del Estatuto Marco del personal estatutario de los servicios de salud: Artículo 72. Clases y prescripción de las faltas.**

**1. Las faltas disciplinarias pueden ser muy graves, graves o leves.**

**2. Son faltas muy graves:**

a. El incumplimiento del deber de respeto a la Constitución o al respectivo Estatuto de Autonomía en el ejercicio de sus funciones. b. Toda actuación que suponga discriminación por razones ideológicas, morales, políticas, sindicales, de raza, lengua, género, religión o circunstancias económicas, personales o sociales, tanto del personal como de los usuarios, o por la condición en virtud de la cual éstos accedan a los servicios de las instituciones o centros sanitarios. c. El quebranto de la debida reserva respecto a datos relativos al centro o institución o a la intimidad personal de los usuarios y a la información relacionada con su proceso y estancia en las instituciones o centros sanitarios. d. El abandono del servicio. e. La falta de asistencia durante más de cinco días continuados o la acumulación de siete faltas en dos meses sin autorización ni causa justificada. f. El notorio incumplimiento de sus funciones o de las normas reguladoras del funcionamiento de los servicios. g. La desobediencia notoria y manifiesta a las órdenes o instrucciones de un superior directo, mediato o inmediato, emitidas por éste en el ejercicio de sus funciones, salvo que constituyan una infracción manifiesta y clara y terminante de un precepto de una ley o de otra disposición de carácter general. h. La notoria falta de rendimiento que comporte inhibición en el cumplimiento de sus funciones. i. La negativa a participar activamente en las medidas especiales adoptadas por las Administraciones públicas o servicios de salud cuando así lo exijan razones sanitarias de urgencia o necesidad. j. El incumplimiento de la obligación de atender los servicios esenciales establecidos en caso de huelga. k. La realización de actuaciones manifiestamente ilegales en el desempeño de sus funciones, cuando causen perjuicio grave a la Administración, a las instituciones y centros sanitarios o a los ciudadanos. l. El incumplimiento de las normas sobre incompatibilidades, cuando suponga el mantenimiento de una situación de incompatibilidad. m. La prevalencia de la condición de personal estatutario para obtener un beneficio indebido para sí o para terceros, y especialmente la exigencia o aceptación de compensación por quienes provean de servicios o materiales a los centros o instituciones. n. Los actos dirigidos a impedir o coartar el libre ejercicio de los derechos fundamentales, las libertades públicas y los derechos sindicales. ñ. La realización de actos encaminados a coartar el libre ejercicio del derecho de huelga o a impedir el adecuado funcionamiento de los servicios esenciales durante la misma. o. La grave agresión a cualquier persona con la que se relacionen en el ejercicio de sus funciones. p. El acoso sexual, cuando suponga agresión o chantaje. q. La exigencia de cualquier tipo de compensación por los servicios prestados

a los usuarios de los servicios de salud. r. La utilización de los locales, instalaciones o equipamiento de las instituciones, centros o servicios de salud para la realización de actividades o funciones ajenas a dichos servicios. s. La inducción directa, a otro u otros, a la comisión de una falta muy grave, así como la cooperación con un acto sin el cual una falta muy grave no se habría cometido. t. El exceso arbitrario en el uso de autoridad que cause perjuicio grave al personal subordinado o al servicio. u. La negativa expresa a hacer uso de los medios de protección disponibles y seguir las recomendaciones establecidas para la prevención de riesgos laborales, así como la negligencia en el cumplimiento de las disposiciones sobre seguridad y salud en el trabajo por parte de quien tuviera la responsabilidad de hacerlas cumplir o de establecer los medios adecuados de protección.

### **3. Tendrán consideración de faltas graves:**

a. La falta de obediencia debida a los superiores. b. El abuso de autoridad en el ejercicio de sus funciones. c. El incumplimiento de sus funciones o de las normas reguladoras del funcionamiento de los servicios cuando no constituya falta muy grave. d. La grave desconsideración con los superiores, compañeros, subordinados o usuarios. e. El acoso sexual, cuando el sujeto activo del acoso cree con su conducta un entorno laboral intimidatorio, hostil o humillante para la persona que es objeto del mismo. f. Los daños o el deterioro en las instalaciones, equipamiento, instrumental o documentación, cuando se produzcan por negligencia inexcusable. g. La falta de rendimiento que afecte al normal funcionamiento de los servicios y no constituya falta muy grave. h. El incumplimiento de los plazos u otras disposiciones de procedimiento en materia de incompatibilidades, cuando no suponga el mantenimiento de una situación de incompatibilidad. i. El incumplimiento injustificado de la jornada de trabajo que, acumulado, suponga más de 20 horas al mes. j. Las acciones u omisiones dirigidas a evadir los sistemas de control de horarios o a impedir que sean detectados los incumplimientos injustificados de la jornada de trabajo. k. La falta injustificada de asistencia durante más de tres días continuados, o la acumulación de cinco faltas en dos meses, computados desde la primera falta, cuando no constituyan falta muy grave. l. La aceptación de cualquier tipo de contraprestación por los servicios prestados a los usuarios de los servicios de salud. m. La negligencia en la utilización de los medios disponibles y en el seguimiento de las normas para la prevención de riesgos laborales, cuando haya información y formación adecuadas y los medios técnicos indicados, así como el descuido en el cumplimiento de las disposiciones sobre seguridad y salud en el trabajo por parte de quien no tuviera la responsabilidad de hacerlas cumplir o de establecer los medios adecuados de protección. n. El encubrimiento, consentimiento o cooperación con cualquier acto a la comisión de faltas muy graves, así como la inducción directa, a otro u otros, a la comisión de una falta grave y la cooperación con un acto sin el cual una falta grave no se habría cometido.

**4. Tendrán consideración de faltas leves:**

- a. El incumplimiento injustificado del horario o jornada de trabajo, cuando no constituya falta grave.
- b. La falta de asistencia injustificada cuando no constituya falta grave o muy grave.
- c. La incorrección con los superiores, compañeros, subordinados o usuarios.
- d. El descuido o negligencia en el cumplimiento de sus funciones cuando no afecte a los servicios de salud, Administración o usuarios.
- e. El descuido en el cumplimiento de las disposiciones expresas sobre seguridad y salud.
- f. El incumplimiento de sus deberes u obligaciones, cuando no constituya falta grave o muy grave.
- g. El encubrimiento, consentimiento o cooperación con cualquier acto a la comisión de faltas graves.

5. Las comunidades autónomas podrán, por norma con rango de Ley, establecer otras faltas además de las tipificadas en los apartados anteriores.

6. Las faltas muy graves prescribirán a los cuatro años, las graves a los dos años y las leves a los seis meses. El plazo de prescripción comenzará a contarse desde que la falta se hubiera cometido y se interrumpirá desde la notificación del acuerdo de iniciación del procedimiento disciplinario, volviendo a correr de nuevo si éste estuviera paralizado más de tres meses por causa no imputable al interesado.

**13. Real Decreto 1146/2006 del 6 de octubre, en el que se regula la relación laboral especial de residencia para la formación de Especialistas en Ciencias de la Salud.**

- Artículo 12. “El personal en formación por el sistema de residencia incurrirá en responsabilidad disciplinaria por las faltas que cometa”
- Artículo 13. punto 1: las faltas disciplinarias pueden ser leves, graves o muy graves.
- Artículo 13. punto 2: “la tipificación de las faltas será la establecida para el personal estatutario sanitario de los servicios de salud en el artículo 72.2, 3, 4 y 5 de la ley 55/2003 de 16 de diciembre del estatuto marco del personal estatutario de los servicios de salud.
- Artículo 14. Las sanciones correspondientes a las faltas disciplinarias cometidas serán las siguientes: Por faltas leves: apercibimiento; por faltas graves: suspensión de empleo y sueldo hasta un máximo de dos meses; por faltas muy graves: despido.
- Artículo 15. Procedimiento disciplinario.
- (“Cuando se trate de faltas graves o muy graves el responsable de la gestión de personal del centro dará también traslado, del escrito enviado al residente, a la comisión de docencia, para que en el plazo de diez días, manifieste su criterio”)
- Artículo 16. Prescripción de faltas.

**14. BOCM n.27 del 1 de febrero de 2012. Orden de 16 de enero de 2012. Instrucciones para la gestión de nóminas del personal de la Comunidad de Madrid para 2012.**

Se establece la obligatoriedad del aumento de la jornada laboral en 2,5 h semanales.

**15. BOCM n.29 del 3 de febrero de 2012. Corrección de errores de la Orden de 16 de enero de 2012 por la que se dictan instrucciones para la gestión de nóminas del personal de la Comunidad de Madrid para 2012.**

El aumento de la jornada laboral de los residentes se descontará en parte de la atención continuada (2,5 h al mes) y deberán realizar 7,5 h al mes adicionales dedicadas a docencia, investigación y formación.

## ANEXO III

### Check-list para evaluación de Residentes

#### SERVICIO DE BIOQUÍMICA CLÍNICA:

Nombre:

Año de residencia:

Período evaluado:

Área de rotación:

Facultativo Responsable:

Sistema de calificación:

- a) 0 puntos
- b) 1 punto
- c) 2 puntos
- d) 3 puntos

#### 1. FUNDAMENTOS Y CONOCIMIENTOS TEÓRICOS

Capacidad para argumentar y justificar las decisiones a partir del conocimiento fisiopatológico.

- a) No fundamenta.
- b) Fundamenta citando como fuente solo libro de texto.
- c) Fundamenta citando libros de texto y bibliografía clásica.
- d) Fundamenta citando libros de texto, bibliografía clásica y reciente.

#### 2. VALORACIÓN ANALÍTICA

Valoración de métodos y procedimientos analíticos. Capacidad para asegurar que los resultados analíticos obtenidos cumplen los requerimientos de calidad.

- a) No conoce los criterios establecidos.
- b) Su conocimiento de los métodos analíticos y de los factores de variación que afectan a los valores analíticos y biológicos de las magnitudes bioquímicas así como de los objetivos de calidad aplicables es escaso.
- c) Conoce los métodos analíticos así como los factores de variación que afectan a los valores de las magnitudes bioquímicas tanto analíticos como biológicos aunque no es capaz de integrar esa información a la hora de interpretar los resultados. Conoce los objetivos de calidad pero no es capaz de controlar las posibles variaciones.
- d) Conoce los métodos analíticos, conoce los factores de variación que afectan a los valores de las magnitudes bioquímicas tanto analíticos como biológicos y los tiene en cuenta a la hora de interpretar los resultados. Sabe cómo fijar los objetivos de calidad y es capaz de controlar las posibles variaciones.

#### 3. VALORACIÓN CLÍNICA:

Capacidad para integrar la información clínica y analítica. Capacidad para interpretar los resultados analíticos en el contexto clínico y, si procede, indicar pruebas complementarias que faciliten la elaboración de planteamientos diagnósticos e interconsulta.

- a) No es capaz de elaborar nada al respecto.

- b) Realiza un pobre integración de la información analítica y clínica. Plantea la solicitud excesiva o inadecuada de pruebas complementarias.
- c) Realiza una integración suficiente de la información analítica y clínica. Plantea la solicitud de pruebas complementarias que facilitan el diagnóstico pero no tiene en cuenta la optimización de los recursos.
- d) Integra correctamente la información analítica y clínica considerando una mayor gama de posibilidades razonadas y pertinentes. Plantea, solo en los casos indicados y optimizando los recursos, la solicitud de pruebas complementarias que pueden facilitar el diagnóstico.

#### 4. HABILIDAD PARA RESOLVER EMERGENCIAS Y/O CONFLICTOS

Se considera la capacidad para responder, el grado de organización de la tarea, el nivel de ansiedad que maneja y cómo elige y desarrolla las tareas adecuadas.

- a) No es capaz de reaccionar ni de resolver situaciones conflictivas y/o urgentes.
- b) Tiene poca capacidad de reacción, es desordenado, muestra un alto nivel de ansiedad y no corrige correctamente el procedimiento.
- c) Responde rápidamente, controla su ansiedad, es medianamente organizado, puede seleccionar los procedimientos y logra el objetivo
- d) Responde rápidamente, controla su ansiedad y la de su grupo de trabajo, es sistemático y altamente efectivo en la selección y secuencia de los procedimientos.

#### 5. CAPACIDAD PARA EFECTUAR PROCEDIMIENTOS

Habilidad para efectuar destrezas y maniobras requeridas para los procedimientos

- a) No es capaz de realizar los procedimientos requeridos en cada caso
- b) Es lento para aprender la técnica, es poco preciso. Demuestra poco conocimiento de la técnica, de los procedimientos de rutina, es inseguro en sus actuaciones profesionales.
- c) Medianamente rápido para aprender las técnicas, resuelve los puntos clave del procedimiento, es seguro.
- d) Aprende rápidamente las técnicas, lleva a cabo los procedimientos con fluidez y precisión, resuelve satisfactoriamente y con seguridad las dificultades.

#### 6. COMPROMISO CON LA TAREA:

Se evalúan todos los aspectos actitudinales relacionados con la realización de la tarea profesional.

- a) No tiene ninguna iniciativa, es poco fiable, elude responsabilidades y no contribuye al grupo de trabajo.
- b) No tiene mucha iniciativa personal, es poco fiable, si puede elude responsabilidades, su contribución al grupo de trabajo es mínima, es poco solidario y no se compromete con el trabajo.
- c) Tiene iniciativa personal, es fiable, asume las responsabilidades asignadas, aporta ideas al grupo de trabajo, es solidario y se compromete con el trabajo.
- d) Tiene entusiasmo e iniciativa personal, es altamente fiable, asume las responsabilidades de rutina y las que surgen en situaciones de crisis,

contribuye creativamente, es solidario y tiene un alto compromiso con el trabajo.

#### **7. PARTICIPACIÓN EN LAS ACTIVIDADES DE DOCENCIA-INVESTIGACIÓN.**

Se evalúa el desempeño de clases, jornadas, congresos, sesiones y participación en trabajos de investigación desarrollados en el ámbito de la residencia.

- a) No muestra interés por la enseñanza y la investigación. Elude participar en estas tareas.
- b) No muestra interés por la enseñanza y la investigación. Participa solo por exigencia. No se compromete con la tarea. Sus exposiciones y presentaciones son pobres. No muestra capacidad para proponer temas y problemas de investigación.
- c) Participa y muestra interés en las actividades docentes y de investigación. Se compromete con la tarea. Prepara sus exposiciones y presentaciones. Es capaz de participar en un equipo de investigación con supervisión.
- d) Muestra una disposición especial para la enseñanza y la investigación. Cuida su tarea. Sus presentaciones y exposiciones son claras y sólidas. Tiene capacidad para identificar tareas de investigación y maneja los métodos de investigación con supervisión.

#### **8. TRABAJO EN EQUIPO**

Se enfatiza la evaluación de aspectos de relación y comunicación con otros miembros del equipo de trabajo.

- a) Establece una mala comunicación con sus colaboradores, aumentando la ansiedad del grupo de trabajo, no inspira confianza ni favorece el trabajo en equipo.
- b) No hay comunicación ni colaboración con los otros miembros del equipo de trabajo.
- c) Mantiene una buena comunicación con los demás trabajadores, inspira confianza y favorece el trabajo en equipo.
- d) Es excelente para comunicarse, inspira confianza y facilita y colabora con el trabajo de los demás miembros del equipo.

#### **COMENTARIOS**

**CONCLUSIÓN:** (SE ACONSEJA O NO CONTINUAR CON EL PROGRAMA PROPUESTO).

**PUNTUACIÓN TOTAL (sobre un total de 24 puntos):**

Nombre y apellido del evaluador:

Tutora: