



# **UNITAT DOCENT DE BIOQUÍMICA CLÍNICA**

## **ITINERARI FORMATIU**

**<http://www.bellvitgehospital.cat>**

**COMISIÓN DE DOCENCIA  
HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE**

---

**UNIDAD DOCENTE DE BIOQUÍMICA CLÍNICA  
Programa de la especialidad adaptado al centro  
ITINERARIO FORMATIVO**

---

Autores: A. Blanco Font, J. Valero Politi

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

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

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

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

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

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

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

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

## Evaluación

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

La ponderación establecida en nuestro centro es:

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

### 1. Rotaciones (65%)

70%

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

30%

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

### 2. Actividades complementarias (10%)

Nivel	Publicaciones	Comunicación Oral	Poster
Internacional	0,3	0,2	0,1
Nacional	0,2	0,1	0,05
Autonómica	0,1	0,05	0,02

Asistencia curso/taller (mínimo 10 horas)	Ponente curso/taller (mínimo 2 horas)	Ponente en Sesiones	Participación en proyectos de investigación
0,02- 0,1 (valorar duración y complejidad)	Hasta 0,2 (valorar duración y complejidad)	*En el servicio/unidad: hasta 0,01 *Generales/Hospitalarias: hasta 0,02	0,05-0,2 (valorar implicación y tipo de proyecto)

### 3. Calificación tutor (25%)

Cuantitativa (1-10)	Cualitativa
1-2	<b>Muy insuficiente.</b> Lejos de alcanzar los objetivos de la rotación. Deben proponerse áreas de mejora en el apartado correspondiente.
3-4	<b>Insuficiente.</b> No alcanza todos los objetivos anuales, pero podrían alcanzarse con un período complementario de formación. Deben proponerse áreas de mejora en el apartado correspondiente y sugerir la duración del período complementario.
5	<b>Suficiente.</b> Alcanza los objetivos anuales.
6-7	<b>Bueno.</b> Alcanza los objetivos anuales, demostrando un nivel superior en algunos de ellos.
8-9	<b>Muy bueno.</b> Domina todos los objetivos anuales.
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 tutor con los resultados de la promoción o con otras promociones anteriores de residentes, calificados como muy bueno.

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

---

## *Fitxa d'especialitat*

*BIQ      Bioquímica Clínica*

<i>Any</i>	<i>Rotació</i>	<i>Servei</i>	<i>Durada</i>
R1	BIQ	BIOQUIMICA CLÍNICA	12
R2	BIQ	BIOQUIMICA CLÍNICA	12
R3	BIQ	BIOQUIMICA CLÍNICA	11
R3	CS	COMISION DE SERVICIO	1
R4	BIQ	BIOQUIMICA CLÍNICA	10
R4	HSJB	H.S.de Deu BIOQUIMICA	2

## RESIDENTE DE PRIMER AÑO (R1)

Las actividades de los residentes incluyen una serie de rotaciones conforme a lo establecido en el “*Butlletí de la Unidad docent*”. Durante el primer año de residencia, son las siguientes:

- Laboratorio Core de Urgencias (6 meses)
- Laboratorio Core de Bioquímica (6 meses)

En el primer año de residencia, una vez completado el Plan de Acogida, común para todas las personas que se incorporen al Laboratorio Clínico, los residentes han de adquirir:

1. Conocimientos generales sobre:
  - Obtención de especímenes: tanto de pacientes programados en consultas externas como de pacientes ingresados, en el área de obtención de muestras y extracciones.
  - Distribución de muestras, en el Área Preanalítica, y gestión de peticiones e informes, en el Área Administrativa.
  - Organización del Laboratorio Clínico: Áreas y grupos funcionales, actividades, responsables, catálogo de prestaciones, etc.
2. Conocimientos sobre los aspectos conceptuales básicos de la especialidad:
  - Principios metodológicos.
  - Características metrológicas de los sistemas de medida.
  - Características de practicabilidad de los sistemas de medida.
  - Contaminación e interferencias.
  - Calibración y materiales de referencia.
  - Variabilidad biológica.
  - Valores de referencia.
  - Teoría semiológica.
  - Sistemas de gestión de la calidad: autorización, certificación y acreditación del laboratorio clínico.
  - Control de la calidad metrológica y materiales de control.
2. Aplicaciones informáticas:
  - De estadística, gráficos, búsqueda bibliográfica, ofimática, etc.
  - Sistemas informáticos de laboratorio.
  - Aplicaciones propias de analizadores.

### Laboratorio Core de Urgencias (6 meses)

Su **objetivo** es que el residente se familiarice con los conceptos teóricos, organizativos y del manejo práctico de los analizadores, que son la base de la actividad asistencial de este laboratorio.

La rotación por el Laboratorio de Urgencias (LU) se realiza siempre durante el primer año de residencia, a fin de adquirir estos conocimientos antes del inicio de las guardias que los residentes efectuarán en este laboratorio a partir del segundo año.

La duración de esta rotación es de 4 o 6 meses, en función del número de residentes que se incorporen cada año.

**Las competencias** que ha de adquirir el residente en este grupo funcional son:

- Organización del equipo de trabajo:
- Aspectos preanalíticos relacionados con el LU,
- Sistema informático del LU,
- Análisis junto al paciente (POCT),
- Proceso de validación de resultados,
- Aplicación del Sistema de Gestión de la calidad (ISO 9001 / ISO 150189) en los procesos del LU.
- Conocimiento de la ubicación del material,
- Conocimiento de los tipos de solicitud,
- Conocimiento de los tipos de recipientes primarios y los aditivos utilizados para las diferentes muestras,
- Conocimiento de los equipos auxiliares: (utilización, averías, mantenimientos, etc.),

- especialmente para centrífugas,
- Sistema de transporte de muestras a través de tubo neumático: averías, funcionamiento, etc.
  - Conocimiento teórico sobre el funcionamiento y manejo de los analizadores relacionados con esta área de trabajo,
  - Conocimiento de las técnicas de medida que se utilizan en este grupo funcional:
    - Potenciometría directa e indirecta,
    - espectrometría,
    - turbidimetría,
    - enzimoimmunoanálisis,
    - impedanciometría,
    - citometría y citoquímica de flujo,
    - microscopía óptica.
  - Características metrológicas de los sistemas de medida empleados en este laboratorio.
  - Conceptos anatómicos relacionados con los análisis realizados en este grupo funcional,
  - Conceptos fisiopatológicos básicos relacionados con las enfermedades estudiadas por esta área de trabajo,
  - Características semiológicas de las propiedades biológicas que pueden solicitarse de manera urgente, relacionadas con:
    - función renal y urinaria,
    - función hepática y pancreática,
    - función cardíaca,
    - función respiratoria
    - equilibrio ácido-base,
    - metabolismo fosfo-cálcico,
    - aspectos farmacológicos y toxicológicos,
    - equilibrio hidro-electrolítico,
    - hematopoyesis,
    - coagulación,
    - líquidos biológicos,
    - embarazo,
  - Conocimientos relacionados con el control de la calidad analítica:
  - Conocer y poder aplicar los protocolos de actuación en caso de averías:
  - Adquisición de conceptos básicos relacionados con el centro: diagnósticos más habituales, denominación de las diversas áreas médicas del centro, sistemas de interlocución con los solicitantes ("busca", control de enfermería...), saber interrelacionar con el personal médico cuando proceda (información de resultados, de su valor semiológico, de las posibles alternativas analíticas o diagnósticas, etc.),

Las **habilidades** a adquirir son:

- Toma de decisiones relativas a la aceptación o rechazo de las muestras recibidas,
- Toma de decisiones relativas a la validación de series analíticas, a partir de la revisión de los valores obtenidos en los materiales de control de la calidad interno,
- Asesoramiento en la validación de los resultados urgentes realizada por otros profesionales y validación directa
- Identificación de resultados alarmantes o inverosímiles y realización de las acciones correspondientes de manera correcta,
- Utilización de los analizadores de este grupo funcional calibración, programación de muestras y controles, resolución de incidencias en los mantenimientos,
- Siempre que sea posible, resolución o inicio de las acciones pertinentes ante las averías o problemas más frecuentes de los equipos del LU, tanto para los analizadores, como para los equipos auxiliares, incluyendo los analizadores ubicados en unidades clínicas,
- Utilización correcta de las aplicaciones informáticas de uso en el LU: para la búsqueda y modificación de pacientes, resultados, muestras, etc., así como soporte, si procede, al personal técnico o administrativo para su utilización,
- Saber realizar los análisis que requieran un proceso manual, como el análisis microscópico del sedimento urinario y el análisis citológico de sangre y líquidos biológicos.

Los niveles de responsabilidad durante esta rotación corresponden, para la mayor parte de las actividades del residente, a los niveles 2 y 3. Excepcionalmente, y considerando el periodo de rotación transcurrido, podrán realizarse actividades con un nivel de 1 responsabilidad.

### Laboratorio Core de Bioquímica (6 meses)

En este laboratorio, se realiza la mayor parte de los análisis bioquímicos programados en suero, orina y otros líquidos biológicos. Comprende:

- los análisis de iones, lípidos, metabolitos, proteínas y marcadores tumorales. Dichos análisis se realizan mediante una cadena de analizadores automáticos, que incluye también módulos de preanalítica y postanalítica integrados.
- determinación de la concentración de diversos fármacos en muestras de plasma, sangre, suero y líquido cefalorraquídeo, para la monitorización farmacoterapéutica, así la determinación de magnitudes urinarias relacionadas con las drogas de abuso.
- estudio de las entidades microscópicas (análisis de sedimento) y moleculares (tira reactiva) en orina, osmolalidad en suero y orina, detección de sangre oculta en heces,

El **objetivo** de esta rotación es que el residente conozca los aspectos organizativos, técnicos y prácticos necesarios para la realización de los análisis mencionados y, al mismo tiempo, adquiera los conceptos básicos relativos a los análisis realizados en esta área del laboratorio.

La rotación es, actualmente, de 6 meses a 8 meses, según el número de residentes de la promoción.

**Las competencias** que ha de adquirir el residente en este grupo funcional son:

- Organización del equipo de trabajo: turnos, circuitos de trabajo, tareas encomendadas, habilitaciones, etc.
- Aplicación del Sistema de Gestión de la calidad (ISO 9001 / ISO 150189) en los procesos del laboratorio clínico
- Conocimiento teórico sobre el funcionamiento y manejo de la cadena de analizadores, incluyendo equipos de pre y postanalítica, y resto de instrumentos de esta área del laboratorio:
  - procesos al inicio y al final de la jornada,
  - reposición de reactivos,
  - calibración,
  - análisis de los materiales de control y revisión de sus resultados,
  - análisis de las muestras,
  - mantenimientos,
  - tratamiento de las averías.
- Conocimiento de los reactivos y consumibles utilizados: ubicación, conservación, utilización, etc.
- Conocimiento de las técnicas de medida que se utilizan en esta área del laboratorio:
  - Potenciometría indirecta,
  - Espectrometría de absorción molecular,
  - turbidimetría,
  - enzimoimmunoanálisis homogénea, heterogénea,
  - inmunoanálisis quimioluminiscente con micropartículas,
  - inmunoanálisis de polarización de fluorescencia
  - EMIT
  - Medida de descenso del punto de congelación de la muestra,
  - Espectrometría de reflectancia,
- Características metrológicas de los sistemas de medida empleados.
- Conceptos anatómicos relacionados con los análisis realizados en este grupo funcional,
- Conceptos fisiopatológicos básicos relacionados con las enfermedades estudiadas por este grupo funcional,
- Características semiológicas de las propiedades biológicas relacionadas principalmente con:
  - lípidos y arteriosclerosis
  - líquidos biológicos
  - función renal
  - función hepática
  - marcadores cardíacos
  - reactantes de fase aguda
  - metabolismo del hierro
  - metabolismo fosfo-cálcico
- Características metrológicas y semiológicas de los análisis farmacológicos y toxicológicos realizados:
  - anticonvulsivantes,
  - antibióticos aminoglucósidos,

- digoxina,
- teofilina,
- ion litio,
- drogas de abuso,
- antidepresivos tricíclicos,
- paracetamol,
- metrotexato.
- Conocimientos relacionados con la interpretación de los resultados:
  - comportamiento de los fármacos: farmacocinética,
  - vida media y factores que pueden afectarla,
  - efectos terapéuticos, tóxicos, colaterales, secundarios, etc.,
  - valor tóxico e Intervalo terapéutico,
  - interferentes,
- Conocimientos relacionados con el sedimento urinario:
  - análisis que comprende,
  - valoración de eritrocitos dismórficos,
  - correspondencia entre análisis manual y automatizado,
- Conocimientos relacionados con el control de la calidad analítica:
  - revisión de resultados de controles diarios y criterios para la aceptación de series analíticas
  - Obtención de datos acumulados relativos a los resultados de control
  - Aplicación y utilización de las reglas de control
  - Registro y análisis de las "no conformidades" relativas a los resultados de control.
  - Consulta e interpretación de los resultados de los programas de control externo de la calidad
- Conocimientos relacionados con la teoría semiológica:
  - Valor discriminante
  - Influencia de la imprecisión y del error sistemático
  - Especificidad y sensibilidad diagnósticas
  - Eficiencia diagnóstica y valor predictivo
  - Curvas de rendimiento diagnóstico (curvas ROC)
  - Razón de verosimilitud

Las **habilidades** a adquirir son:

- Toma de decisiones relativas a la aceptación o rechazo de las muestras recibidas,
- Toma de decisiones relativas a la validación de series analíticas, a partir de la revisión de los valores medidos en los materiales de control interno de la calidad y los criterios implantados.
  - Toma de decisiones ante los datos contenidos en los informes de los programas de control externo de la calidad,
  - Validación de los valores obtenidos en los análisis de los pacientes, conjuntamente con el facultativo responsable, ponderando los criterios utilizados en cada caso
  - Utilización de los analizadores de este grupo funcional: calibrar, programar muestras y controles, realizar mantenimientos o resolver incidencias surgidas en los mismos, conocer las acciones a realizar ante las averías o problemas más frecuentes;
  - Utilización de las aplicaciones informáticas disponibles para realizar el "consejo de dosis".
  - Familiarización con las pautas más habituales de tratamiento inmunosupresor en los diferentes trasplantes de órganos que se realizan en el Centro, así como con las presentaciones más habituales de dichos fármacos.
  - Realización de los análisis que requieran un proceso manual relevante.
  - Utilización de los aplicativos informáticos de esta área, para la búsqueda y modificación de pacientes, resultados, muestras, etc.;
  - Propuesta e inicio de acciones para la resolución de averías o problemas más frecuentes, tanto para los analizadores, como para los equipos de utilización más habitual: congeladores, neveras, centrifugas, etc.;
  - Identificación y acciones a realizar ante resultados alarmantes o inverosímiles,
  - Saber realizar los procedimientos de medida que requieran un proceso manual relevante (por ejemplo, medida de la concentración de colesterol de VLDL en suero, análisis microscópico del sedimento urinario, etc.),



Los **niveles de responsabilidad** para las actividades realizadas durante esta rotación son, en su mayoría, de los niveles 2 y 3, siendo actividades tuteladas; a medida que se avance en la rotación, algunas se pueden hacer sin supervisión directa (nivel 1), a criterio del facultativo responsable de la rotación.

#### Actividades complementarias a realizar el primer año de residencia

Los residentes de primer año han de realizar los cursos y otras actividades formativas obligatorias, que son especialmente relevantes durante el primer año de la residencia, contemplándose así durante su evaluación.

#### Cursos obligatorios

- **Curs d'Urgències mèdico-quirúrgiques**, organizado por la Comisión de Docencia del Hospital, de una semana de duración, proporciona información teórico-práctica que permite a los licenciados en Medicina refrescar los conocimientos adquiridos durante la docencia de pregrado, aprender protocolos o circuitos propios del centro, e introducirse más fácilmente en la dinámica de guardias generales del centro. Para los no médicos, les da una información general que les aproximará al trabajo en un entorno hospitalario.
- **Curso sobre las aplicaciones informáticas del hospital**, con el que se le proporciona al residente información sobre accesos al correo electrónico corporativo, las páginas de intra e Internet del hospital, las fuentes de documentación profesional, bibliotecas, aplicativo Sistemas Aplicaciones y Productos (SAP), etc.
- **Curso de seguridad**: realizado por imperativo legal; proporciona a los residentes conocimientos básicos sobre prevención de riesgos laborales, en materia de seguridad contra incendios.
- **Curso de riesgos laborales On line**: también por imperativo legal; proporciona a los residentes información sobre los principales riesgos laborales a que pueden estar sometidos y como prevenirlos.
- **Sesiones / Talleres de Introducció a la Bioètica**: organizado por la Comisión de Docencia del Hospital, de dos días de duración, pretende difundir a los residentes los derechos de los pacientes, favoreciendo un entorno lo más humano posible, exponer la resolución de conflictos en determinados casos clínicos y presentar protocolos y/o documentos que se utilizan internamente para aquellas cuestiones que puedan ser motivo de dilema o planteen un problema ético.
- **Plan de acogida**, existe uno propio del centro, que recoge cualquier información de tipo global que pueda ser de interés para el residente que acaba de incorporarse, y que se denomina "*Guia del resident*", y otro que se entrega en el Laboratorio Clínico a todas las personas que se incorporan a éste. Proporciona información básica sobre: organización funcional, jerárquica, organigrama, responsables, estructura documental, compromisos aceptados implícitamente en la incorporación (confidencialidad, ética,...) y demás aspectos que se consideran relevantes para el funcionamiento del laboratorio.

#### Participación en sesiones del Laboratorio Clínico

En el Laboratorio Clínico, a diferencia de otras especialidades que están más en contacto con los pacientes, no se realizan "sesiones clínicas" en el sentido en que este término se aplica para las especialidades médicas.

Sin embargo, el Laboratorio Clínico realiza semanalmente, durante dos horas y de forma coordinada por los dos tutores de la especialidad, una serie de actividades formativas en las que los residentes de primer año participan del siguiente modo:

- **Seminarios**: consisten en la preparación y presentación de temas monográficos por parte del residente. Los temas comprenden la mayor parte de los conocimientos que se incluyen en el anexo del programa de la especialidad, recogiendo habitualmente aspectos metrológicos, fisiopatológicos o semiológicos relativos a los análisis del laboratorio.
- **Presentación de casos clínicos**: los residentes discuten sobre un supuesto práctico relativo a los resultados de los análisis obtenidos en un paciente real o no,
- **Discusión de artículos**, se presentan a debate por los residentes, valorándose el seguimiento del método científico en cuanto al diseño experimental, el tratamiento estadístico, la reproductibilidad de los resultados obtenidos, la validez en el proceso de inferencia de las conclusiones presentadas, etc.
- **Sesiones de pósters o comunicaciones**: se presentan brevemente las comunicaciones que los residentes aportarán a los congresos de la especialidad. Los R1 participan en la discusión de los mismos

En algunos seminarios está también presente el facultativo especialista que conoce en profundidad el tema concreto que se trate, dando además soporte al residente durante la preparación de las presentaciones y participando activamente en la posterior discusión. Los temas los elige el residente, de acuerdo con el tutor y el facultativo especialista responsable del área donde rota.

El objetivo docente de estas actividades para el R1 es doble:

- La adquisición de conocimientos por parte de la persona que hace la presentación y, del resto de residentes que asisten.
- La adquisición de habilidades en la expresión oral en público y en la utilización de las herramientas audiovisuales disponibles.

Existen otras actividades docentes en las que el R1 participa como asistente y puede intervenir en la discusión posterior, pero que no presenta él. Dentro de ellas, están:

- **Seminarios extraordinarios:** son presentaciones monográficas que los adjuntos realizan, en las que se pretende interrelacionar con los residentes para aclarar conceptos específicos de aplicación general y proporcionar pautas de expresión y de presentación de temas en público.
- **Sesiones de facultativos:**, son unas 6 sesiones al año. Se refieren a temas de laboratorio relacionados con aspectos generales. El nivel es superior a los anteriores, pues no están dirigidos específicamente a los residentes, sino a todos los facultativos. Pueden presentarlo facultativos del laboratorio clínico u otras personas externas a él.
- **Sesiones generales del Laboratorio Clínico:** son unas 2 sesiones al año que recogen temas que afectan a la mayoría de los profesionales que trabajan en el laboratorio, con un enfoque general, impartidas por personal propio o bien invitado de otro servicio o centro.
- **Otras actividades formativas específicas para facultativos**, que se convocan puntualmente por temas de nueva incorporación que afecten a los facultativos especialistas y a los residentes (implantación de nuevas aplicaciones informáticas de gestión del laboratorio, de directrices para la mejora de la calidad, de la gestión o de los resultados analíticos; cambios en los equipos, en los circuitos de trabajo, etc.). Generalmente, estas actividades formativas comprenden el suministro de información o el entrenamiento necesarios previamente a la introducción de un cambio en los procesos.

### **Participación en otro tipo de sesiones**

Los residentes de primer año pueden de asistir a:

- **Sesiones Generales del Hospital**, obligatoriamente.
- **Sesiones de Servicios**, muy esporádicamente, los R1 pueden asistir a sesiones especializadas de algún Servicio particular, bajo criterio del facultativo responsable de su formación en ese momento,
- **IDIBELL**. Organiza actividades formativas (charlas, conferencias, presentaciones...) organizadas por el *Institut d'Investigació de Bellvitge* (IDIBELL) —instituto que agrupa al HUB, el *Institut Català d'Oncologia* y al *Campus de Bellvitge de la Universitat de Barcelona*—. Como en el caso anterior, el interés para los R1 es sólo excepcional.

### **Asistencia a Jornadas/ Cursos/ Congresos:**

Durante el primer año, se recomienda que esta asistencia sea a pocos cursos o congresos.

- Asistencia al Congreso nacional de la especialidad, opcional, si participan en alguna presentación

### **Participación en Jornadas/ Congresos:**

Ninguna obligatoria, aunque se intenta que el residente se incorpore a este tipo de actividades ya desde el primer año.

### **Publicaciones**

Ninguna obligatoria, aunque se promueve que el residente participe en la actividad científica del laboratorio.

### **Inicio del programa de Doctorado: Master, DEA**

Opcionalmente, el residente de primer año puede iniciar los Programas de Doctorado.

### **GUARDIAS R1**

Según lo establecido en el Protocolo de Niveles de Supervisión y grado de responsabilidad en las guardias, se realizarán guardias en el Servicio de Urgencias (pool de medicina) con una periodicidad de 6 días (5 al mes como a máximo)

## **Objetivos**

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

Módulos B y C (Pacientes que precisan una atención más prolongada en Urgencias)

Realización correcta de anamnesis

Exploración básica y específica de la patología aguda y urgente

Manejo de los métodos diagnósticos, exploraciones complementarios y medidas terapéuticas.

Manejo del paciente y de la familia en Urgencias

Redacción de informes

Manejo de la fase aguda de la insuficiencia cardíaca

Manejo de las descompensaciones agudas de los pacientes con patologías respiratorias

Manejo de las descompensaciones de los pacientes diabéticos

Orientación de las patologías neurológicas

Orientación de la insuficiencia renal

Indicar el tratamiento médico y colaborar con la indicación quirúrgica adecuada, bajo la supervisión del residente mayor o del adjunto

Realizar técnicas de anestesia local

Realizar técnicas de asepsia y antisepsia en el quirófano

Preparación del campo operatorio.

Desbridar abscesos de partes blandas y tratamiento de las heridas inciso-contusas

Asistir al quirófano de urgencias, como primer ayudante en cirugía menor y como segundo ayudante en cirugías urgentes mayores

Aplicar correctamente los tratamientos antibióticos según los protocolos del centro.

Manejo adecuado de los fármacos más frecuentes.

## **Conocimientos a adquirir**

Realizar la entrevista clínica y conseguir una buena valoración global del paciente.

Sistematización por órganos. Identificación clara del motivo actual de consulta y evaluación de la enfermedad actual. Conocimiento de los antecedentes familiares. Redacción de la historia clínica. Redacción de cursos clínicos y de la epicrisis.

Técnicas de la exploración por aparatos y sistemas.

Importancia del hemograma, de la bioquímica general (función renal y hepática) y de los análisis de orina.

Utilización clínica de la radiología simple de tórax. Proyecciones. Lectura ordenada. Signos fundamentales. Patrones radiológicos. Identificación de la patología intersticial, alveolar y pleural.

Utilización clínica de la radiología simple de abdomen. Proyecciones. Lectura ordenada. Signos fundamentales. Patrones radiológicos. Identificación de la patología pancreática, hepática, intestinal y renal.

Utilización clínica del ECG. Lectura ordenada. Signos fonocárdicos. Identificación de las arritmias, las hipertrofias y la cardiopatía isquémica.

Iniciarse en la realización de las punciones arteriales y venosas, toracocentesis, paracentesis, punciones lumbares y artrocentesis.

## **Habilidades**

Realización de la historia clínica

Elaboración de un informe de Urgencias

Conocimientos básicos de la vía aérea.

Reanimación cardíaca básica.

Conocimiento y utilización de monitores.

Iniciarse en la realización de: punción lumbar, paracentesis, toracocentesis.

Iniciarse en la realización de primeras curas, suturas, desbridamientos.

## **Niveles de responsabilidad.**

Nivel 1-2 para una gran parte de las actividades clínicas en función de los conocimientos y habilidades adquiridas.

Nivel 3 de responsabilidad para firmar altas o bajas o determinados documentos o pruebas específicas.

## RESIDENTE DE SEGUNDO AÑO (R2)

Las rotaciones son:

- Bioquímica Especial (6 meses)
- Biología Molecular Clínica (6 meses)

Durante el segundo año y parte del tercero, los residentes rotan por el Área de Bioquímica y Biología Molecular del Laboratorio Clínico. Esta rotación se realiza, fundamentalmente en tres grupos funcionales: Bioquímica Hormonal y Neuroquímica (BH), Fármacos (LF) y Biología Molecular Clínica (BM), que se describen a continuación; el orden de estar dos rotaciones es indistinto, para cada residente.

### Bioquímica Hormonal, Neuroquímica y Espermiogramas (4 meses)

La rotación dura 4 meses, e incluye los análisis relacionados con la Bioquímica Hormonal y Neuroquímica y Seminograma.

El **objetivo** de esta rotación es permitir al facultativo en formación aprender un conjunto de métodos y sistemas de medida de diferentes magnitudes relacionadas con el sistema endocrino, determinándose la concentración de componentes tales como hormonas, vitaminas y otros.

Algunos de esos análisis requieren del uso de isótopos radiactivos, por lo que el residente también aprende la metodología y organización necesarias para trabajar con este tipo de sustancias, en el seno de instalaciones radiactivas. En la actualidad, dichos métodos se utilizan más frecuentemente en laboratorios de investigación que en laboratorios asistenciales, pero debe formar parte de la formación del residente.

**Las competencias** que ha de adquirir el residente en el grupo funcional de BH son:

- Organización del equipo de trabajo: turnos, circuitos de trabajo, tareas encargadas, habilitaciones.
- Organización de las áreas de trabajo: área convencional de laboratorio y área radiactiva controlada.
- Conocimiento de las técnicas de medida que se utilizan en este grupo funcional:
  - Espectrometría de absorción molecular.
  - Inmunoanálisis quimioluminiscente en fase sólida.
  - Enzimoanálisis competitivo y no competitivo.
  - Cromatografía de columna de intercambio iónico.
  - Cromatografía en fase líquida de alta eficacia en gradiente de eluentes.
  - Espectrometría de masas.
  - Radioinmunoanálisis.
- Conocimiento teórico sobre el funcionamiento y manejo de los sistemas de medida de este grupo funcional, incluyendo fluorímetros, espectrómetros y contadoras de centelleo. De éstos, ha de aprender:
  - Procesos de puesta en marcha y cierre.
  - Reposición de reactivos.
  - Calibración.
  - Análisis de las muestras y de los materiales de control
  - Mantenimientos
  - Tratamiento de las averías.
- Conocimiento de los análisis relacionados con el seminograma, tanto para estudio de fertilidad, como de análisis postvasectomía;
- Conocimiento de los reactivos y consumibles utilizados: ubicación, conservación, utilización, etc.
- Características metrológicas de los sistemas de medida y valor diagnóstico de las magnitudes bioquímicas de este grupo funcional, donde cabe destacar los análisis de los siguientes componentes:
  - Hormonas hipotalámicas, hipofisarias, sexuales, pancreáticas, tiroideas, adrenales y otras, Proteínas transportadoras de hormonas, Vitaminas y sustancias afines,
  - Componentes diversos relacionados con la regulación del metabolismo de la glucosa, el metabolismo óseo, del equilibrio hidroelectrolítico, de la tensión arterial, del sistema neuromuscular,
  - Componentes diversos relacionados con los tumores neuroendocrinos-
  - Otros

- Características metrológicas y semiológicas de las pruebas funcionales de estimulación o frenación de algunos de los componentes mencionados.
- Conocimientos relacionados con el control de la calidad analítica: similares a los aplicables a los grupos funcionales ya descritos para las rotaciones del primer año.
- Conocimientos relacionados con la interpretación de los resultados:
  - Fisiopatología del sistema neuroendocrinológico.
  - Eje hipotálamo-hipofisario-órgano diana-
  - Sistema renina-angiotensina-aldosterona.
  - Efectos del resto de sistemas sobre el sistema neuroendocrinológico: digestivo, renal, hepático, etc.,
  - Fisiopatología del metabolismo de las vitaminas y minerales.
  - regulación del metabolismo de la glucosa, del metabolismo óseo, del equilibrio hidroelectrolítico, de la tensión arterial, del sistema neuromuscular.
  - Fisiopatología del ciclo menstrual, la lactancia y el embarazo.
  - Fisiopatología de la obesidad.
  - Fisiopatología del envejecimiento.
- Formación suficiente y reglada en radioprotección.

Las **habilidades** a adquirir son:

- Toma de decisiones relativas a la aceptación o rechazo de las muestras recibidas.
- Toma de decisiones relativas a la validación de series analíticas, según los resultados de los materiales de control de calidad interno y los criterios implantados.
- Interpretación y propuesta de acciones en función de los datos contenidos en los informes de los programas de control externo de la calidad.
- Estar familiarizado con las pautas de tratamiento hormonal o quirúrgico relacionadas con los análisis realizados en este grupo funcional y utilizarlas para la correcta interpretación de los resultados.
- Validación de los resultados de los pacientes, conjuntamente con el facultativo responsable de los análisis, con argumentación razonada de los criterios utilizados.
- Interpretación correcta y validación de los resultados de las pruebas funcionales.
- Utilización de los sistemas de medida de este grupo: calibración, análisis de muestras y controles, realización o asesoramiento de los mantenimientos preventivos, resolución de incidencias y propuesta de acciones a realizar ante averías.
- Formación y entrenamiento suficientes para trabajar correctamente con materiales radiactivos en la instalación radiactiva correspondiente, dentro del ámbito de las técnicas analíticas de laboratorio clínico.
- Utilización de los programas informáticos disponibles de aplicación en este grupo funcional.
- Identificación, comunicación y registro de resultados alarmantes o inverosímiles.
- Realización de los análisis que requieran de un proceso manual relevante, concretamente la cromatografía de columna de intercambio iónico, o algunos análisis isotópicos.

Los **niveles de responsabilidad** para las actividades realizadas durante esta rotación son en su mayoría niveles de los tipos 2 y 3, siendo actividades tuteladas; a medida que se avance en la rotación, algunas se pueden hacer sin supervisión directa (nivel 1), a criterio del facultativo responsable de la rotación.

### **Unidad de Fármacos (2 meses)**

En esta rotación, el residente aprende el análisis, mediante cromatografía de alta resolución en tándem con espectrometría de masas, fundamentalmente de los fármacos inmunosupresores en diversas muestras.

El **objetivo** de esta rotación es que el residente conozca los aspectos organizativos, técnicos y prácticos necesarios para la realización de los análisis mencionados y, al mismo tiempo, adquiera los conceptos básicos relativos a éstos.

Las **competencias** que ha de adquirir el residente son:

- Organización del equipo de trabajo: turnos, circuitos de trabajo, tareas asignadas, habilitaciones,
- Conocimiento sobre el funcionamiento y manejo de los sistemas de medida este grupo funcional,
- Conocimiento de los reactivos y consumibles utilizados
- Conocimiento de las técnicas de medida que se utilizan en este grupo funcional:

- cromatografía de alta resolución,
- espectrometría de masas,
- Conocimientos relacionados con la farmacocinética y la monitorización de los inmunosupresores.
- Características metrológicas y semiológicas de los análisis de inmunosupresores siguientes:
  - ciclosporina,
  - everolimus,
  - sirolimus,
  - tacrolimus
- Conocimientos relacionados con la interpretación de los resultados:
  - comportamiento de los inmunosupresores: farmacocinética,
  - vida media y factores que pueden afectarla,
  - efectos terapéuticos, tóxicos, colaterales, secundarios, etc.,
  - valor tóxico e Intervalo terapéutico,
  - interferentes,
- Conocimientos relacionados con el control de la calidad analítica:
  - revisión de resultados de controles diarios y criterios para la aceptación de series analíticas
  - Obtención de datos acumulados relativos a los resultados de control
  - Aplicación y utilización de las reglas de control
  - Registro y análisis de las "no conformidades" relativas a los resultados de control.
  - Consulta e interpretación de los resultados de los programas de control externo de la calidad

Las **habilidades** a adquirir son:

- Toma de decisiones relativas a la aceptación o rechazo de las muestras recibidas.
- Toma de decisiones relativas a la validación de series analíticas, según los resultados de los materiales de control de calidad interno y los criterios implantados.
- Interpretación y propuesta de acciones en función de los datos contenidos en los informes de los programas de control externo de la calidad.
- Familiarización con las pautas más habituales de tratamiento inmunosupresor en los diferentes trasplantes de órganos que se realizan en el Centro, así como con las presentaciones más habituales de dichos fármacos.
- Validación de los valores obtenidos en los análisis de los pacientes, conjuntamente con el facultativo responsable de los análisis, ponderando los criterios utilizados en cada caso.
- Utilización de los sistemas de medida de este grupo: calibración, análisis de muestras y controles, asesoramiento al personal de enfermería en la realización de los mantenimientos preventivos, resolución de incidencias y propuesta de acciones a realizar ante las averías.
- Identificación, comunicación y registro de resultados alarmantes o inverosímiles.
- Realización de las fases de estos análisis que requieran un proceso manual relevante.

Los **niveles de responsabilidad** durante esta rotación corresponden, para la mayor parte de las actividades del residente, a los niveles 2 y 3.

### **Biología Molecular Clínica (7 meses)**

La rotación por este grupo funcional dura 7 meses y completa el año de rotación en el área de Bioquímica y Biología Molecular. Dentro de este período, el residente rota durante 4 meses en el Laboratorio de Genética del *Institut Català d'Oncologia* (ICO).

El **objetivo** de esta rotación es conseguir que el residente se introduzca en las técnicas y métodos básicos para analizar variantes genéticas de interés clínico: la obtención de DNA, su amplificación mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), la fragmentación mediante enzimas de restricción, la separación electroforética y la adquisición y tratamiento de las imágenes obtenidas.

Las **competencias** que ha de adquirir el residente, en la rotación por BM son:

- Organización del equipo de trabajo: turnos, circuitos de trabajo, tareas encargadas, habilitaciones.
- Organización de las áreas de trabajo: áreas de obtención de DNA, de amplificación, de manipulación de los productos amplificados, de manipulación de bromuro de etidio, etc.,

- Conocimiento teórico sobre el funcionamiento y manejo de los equipos analíticos de este grupo funcional, fundamentalmente de los termocicladores, a tiempo real o no, y de los espectrómetros y equipos auxiliares (fuentes de alimentación, cubetas de electroforesis, equipos de documentación de geles, etc.), que deben incluir:
  - Procesos de puesta en marcha y cierre.
  - Cálculo de las condiciones de la mezcla de reacción.
  - Especificaciones de los programas de los termocicladores.-Análisis de las muestras y de los materiales de control-
  - Mantenimientos y tratamiento de las averías.
- Conocimiento de los reactivos y los consumibles utilizados: ubicación, conservación, utilización, etc.
- Conocimiento sobre la obtención y manipulación de ácidos nucleicos.
- Conocimiento sobre la idoneidad o no de los productos recibidos u obtenidos: cantidad, pureza, integridad, etc.
- Conocimiento de los métodos y sistemas de medida que se utilizan en este grupo funcional y las implicaciones analíticas en cada caso:
  - Espectrometría de absorción molecular.
  - Reacción en cadena por la polimerasa convencional.
  - Reacción en cadena por la polimerasa a tiempo real, con discriminación alélica mediante sondas alelo-específicas.
  - Reacción en cadena por la polimerasa a tiempo real, con análisis posterior de los amplicones mediante curvas de fusión (“*melting*”)
  - "Digestión" con enzimas de restricción.
  - Electroforesis en geles de agarosa y de acrilamida.
- Conocimiento de otros procedimientos relevantes: *Northern blot*, *Southern blot*, transcripción inversa, uso más habitual de plásmidos, secuenciación, HRM (“*high resolution melting*”), etc.-
- Conocimiento sobre la secuenciación automática de ácidos nucleicos, análisis de expresión génica, microarrays, cuantificación y control de la calidad de ADN y ARN,
- Conocimiento sobre electroforesis bidimensional, HPLC acoplado a otros equipos y análisis de interacciones moleculares.
- Conocimiento de los fundamentos fisiopatológicos de genética:
  - Estructura de los ácidos nucleicos, de los genes y los cromosomas.
  - Mecanismos de transcripción, traducción, recombinación, etc.
  - Tipos de mutaciones.
- Conceptos de variabilidad genética, penetrancia, ligamiento, enfermedades mono o poligénicas.
- Conocimiento de las características metrológicas de los sistemas de medida y
- Conocimientos relacionados con la interpretación de los resultados obtenidos mediante los diversos procedimientos de análisis.
- Conocimientos relacionados con el control de la calidad analítica de aplicación particular en este tipo de análisis:
  - Selección del tipo de material de control.
  - Validación de series en función de los valores del material de control.
  - Participación en programas de intercomparación.
  - Registro de resultados, elaboración de informes; registro de no conformidades, etc.
- Características semiológicas del estudio de los genes relacionados con diversas enfermedades:
  - Hemocromatosis.
  - Enfermedad de Huntington.
  - Neuropatía óptica hereditaria.
  - Esclerosis Lateral Amiotrófica.
  - Ataxia Espino-Cerebelosa.
  - Ataxia de Friedreich.
  - Dislipemias.
  - Celiaquía.
  - Espondilitis anquilosante.
  - Tratamiento del SIDA con abacavir.
  - Tratamiento de la hepatitis C con interferón y ribavirina.
- O con algunos componentes concretos:
  - Factores de la coagulación.

- Apolipoproteína E,
- Metilen-tetrahidrofolat-reductasa.
- Peptidil-dipeptidasa A.
- Colágeno tipo 1
- Conocimiento de las bases de datos relativas a enfermedades humanas, a proteínas y genéticas
- Conocimiento de algunas herramientas *on-line* de análisis molecular (diseño de cebadores, de sondas, de PCR, etc)
- Conocimientos relacionados con el control de la calidad analítica de aplicación particular en este tipo de análisis:
  - Selección del tipo de material de control.
  - Validación de series en función de los valores del material de control.
  - Participación en programas de intercomparación.
  - Registro de resultados, elaboración de informes; registro de no conformidades, etc.
- Conocimientos relacionados con la interpretación de los resultados:
  - Estudios de polimorfismos genómicos.
  - Estudios de amplificación / expansión de genes.
  - Estudios de mutaciones, deleciones, (translocaciones).

Las **habilidades** a adquirir son:

- Toma de decisiones relativas a la aceptación o rechazo de las muestras recibidas (incluyendo los ácidos nucleicos ya aislados).
- Realización de los análisis que requieran un proceso manual relevante.
- Puesta a punto de un análisis genético del tipo de los descritos previamente, que se haya publicado en la bibliografía científica.
- Toma de decisiones relativas a la validación de series analíticas, según los resultados de los materiales de control de calidad interno y los criterios -adoptados.
- Interpretación y propuesta de acciones en función de los datos recogidos en los informes de los programas de control externo de la calidad.
- Validación de los resultados de los pacientes, conjuntamente con el facultativo responsable de los análisis,
- Identificación de la conveniencia de realizar estudios de casos familiares, e interpretación de los resultados obtenidos.
- Utilización de los sistemas de medida de este grupo: análisis de muestras y controles, mantenimientos preventivos, resolución de incidencias o averías, etc.
- Utilización de aplicaciones informáticas y búsqueda de información para la selección de sondas y cebadores, y para la identificación de mutaciones y polimorfismos.
- Expresión de los resultados obtenidos y presentación en los informes entregados a los clínicos.

Los **niveles de responsabilidad** para las actividades realizadas durante esta rotación son en su mayoría de los niveles 2 y 3, siendo actividades tuteladas; a medida que se avance en la rotación, algunas se pueden hacer sin supervisión directa (nivel 1), a criterio del facultativo responsable de la rotación.

### **Actividades complementarias a realizar el segundo año de residencia**

Los residentes de segundo año han de realizar los cursos y demás actividades formativas obligatorias de manera preferente, aunque al mismo tiempo vayan iniciándose en otro tipo de actividades que también se ponderarán en su evaluación.

### **Cursos obligatorios**

- **Curso de seguridad:** si no lo realizó el primer año de residencia.
- **Curso de riesgos laborales *On line*:** si no lo realizó el primer año de residencia.
- **Sesiones / Talleres de *Introducció a la Bioètica*:** si no lo realizó el primer año de residencia.
- **Formación Básica en Protección Radiológica:** organizado por la *Universitat Oberta de Catalunya*, obligatorio para los residentes de primer año de la especialidad. Pretende dar la formación necesaria para cumplir la legislación vigente según la Guía Europea "Protección Radiológica 116", en las materias que recoge el programa de la especialidad.



### **Cursos recomendados**

- **Cursos de Doctorado**, durante toda la residencia se promueve que el residente participe en diversos cursos, jornadas, u otras actividades formativas, pero, especialmente, que inicie sus cursos de doctorado a partir del segundo o tercer año de residencia y, siempre que sea posible, empiece a buscar un tema para su tesis doctoral y a trabajar en la parte experimental de la misma. Los residentes acostumbran a realizar sus cursos de doctorado durante su jornada laboral, dado que la oferta formativa para éstos es mayor por la mañana.
- **Cursos de estadística**, el residente ha de adquirir los conocimientos básicos de esta disciplina, que es imprescindible para el correcto aprendizaje de la especialidad y que está incluida en su programa. Estos conocimientos también pueden irse adquiriendo en la práctica diaria, pero se intenta que los residentes de segundo o tercer año puedan recibir esta formación de manera más estructurada.
- **Cursos de aspectos básicos de la especialidad**, se intentará que el residente asista a los cursos que ofrezcan una formación transversal sobre los aspectos propios de la especialidad.
- **Cursos de sistemas de gestión de calidad**: el residente habría de realizar algún curso básico relacionado con los sistemas de gestión de la calidad implantados en la mayoría de laboratorios clínicos, como la norma ISO 9001.
- **Curso de Formación Continuada**, coordinados por diversas sociedades científicas, sean presenciales o a distancia, pretenden mantener actualizados los conocimientos de los especialistas mediante la presentación de temas monográficos. Habitualmente, los residentes tienen la posibilidad de participar a lo largo de todos los cursos en que dure su residencia.

### **Presentación de sesiones clínicas dentro del Laboratorio Clínico**

Para los residentes de segundo años, son de aplicación las siguientes actividades formativas:

- **Seminarios**: similar al caso de los R1; incorporan más experiencia en las presentaciones y se les asignan temas algo más complejos.
- **Presentaciones de casos clínicos**: se trata de supuestos basados en casos reales de nuestro laboratorio o bien en casos recogidos en la bibliografía. Se presentan los hallazgos analíticos que pueden encontrarse en una determinada muestra y se van añadiendo más datos analíticos, clínicos o de exploraciones complementarias hasta concluir con un diagnóstico. Permiten una revisión rápida del valor semiológico de los análisis revisados en cada caso y del proceso de diagnóstico diferencial.
- **Discusión de artículos**: similar al caso de los R1, aunque con preguntas específicas más orientadas a su nivel de conocimientos.
- **Sesiones de pósters o comunicaciones**: los R2 participan en la discusión de los mismos y habitualmente aportan alguna presentación.

El objetivo docente de estas actividades para el R2 es similar al R1, pero profundizando en la adquisición de conocimientos y de habilidades expresivas y de comunicación.

Participación como asistente, en las actividades citadas en el primer año de formación: seminarios extraordinarios, sesiones de facultativos, sesiones generales del laboratorio clínico u otras actividades formativas específicas para facultativos a las que se les convoque.

En cuanto a las actividades no coordinadas por el laboratorio clínico, los residentes de segundo año han de asistir a:

- **Sesiones generales del hospital**, obligatoriamente.
- **Sesiones de Servicios**, esporádicamente, de forma similar a los R1.
- **IDIBELL**, esporádicamente, de forma similar a los R1.

### **Asistencia a Jornadas/ Cursos/ Congresos:**

Durante el segundo año, se recomienda la asistencia a:

- Congreso Nacional de Laboratorio Clínico,
- Congreso de la *Associació Catalana de Ciències de Laboratori Clínic*.

### **Participación en Jornadas/ Congresos:**

Durante el segundo año, se recomienda la presentación como primer firmante de alguna comunicación a los dos congresos mencionados anteriormente.

## **Publicaciones**

Ninguna obligatoria, aunque se promueve que el residente participe en la actividad científica del laboratorio.

## **Inicio del programa de Doctorado: Master, DEA**

Se recomienda que el residente de segundo año inicie el Programa de Doctorado.

## **RESIDENTE DE TERCER AÑO (R3)**

Las rotaciones son:

- Continuación de Genética Molecular / Bioquímica Hormonal / Cromatografía (1 mes)
- Unidad de Control de Calidad (2 meses)
- Unidad de Gestión Cualitativa (GQ) (2 meses)
- Área de Inmunología (1 mes)
- Laboratorio de Hematología (3 meses)
- Hospital de Viladecans (1 mes)
- Laboratorio Core de Bioquímica / Core de Urgencias (2 meses)

NOTA: los dos últimos meses se describen en el apartado "Residente de cuarto (R4)".

## **Biología Molecular Clínica (1 mes)**

Los mismos objetivos, competencias, habilidades y nivel de responsabilidad que de R2.

## **Unidad de Control de Calidad (2 meses)**

En esta rotación, el residente aprende la gestión del Control de la Calidad del laboratorio.

El **objetivo** de esta rotación es que el residente conozca los aspectos organizativos, técnicos y prácticos necesarios para la gestión del Control de la Calidad.

Las **competencias** que ha de adquirir el residente son:

- Conocimientos relacionados con el control de la calidad analítica:
  - revisión de resultados de controles diarios y criterios para la aceptación de series analíticas
  - Obtención de datos acumulados relativos a los resultados de control
  - Aplicación y utilización de las reglas de control
  - Registro y análisis de las "no conformidades" relativas a los resultados de control.
  - Consulta e interpretación de los resultados de los programas de control externo de la calidad

Las **habilidades** a adquirir son:

- Criterios para la selección de la participación en programas de control externo de la calidad.
- Establecimiento de programas de intercomparación entre laboratorios.
- Gestión del envío de resultados y la recepción, interpretación y difusión de los informes relacionados con los programas de control externo de la calidad.

Los **niveles de responsabilidad** durante esta rotación corresponden, para la mayor parte de las actividades del residente, a los niveles 2 y 3.

## **Unidad de Gestión Cualitativa (2 meses)**

Hay tres unidades cuya actividad se aplica al Laboratorio Clínico de manera transversal, es decir, que afectan a la actividad de todas las áreas y grupos funcionales. Estas unidades son la Unidad de Control de la Calidad, la Unidad de Gestión Cualitativa y la Unidad de Soporte Asistencial. En el primer caso, puede no realizarse una rotación específica, sino que durante la rotación descrita por Cromatografía de alta resolución / espectrometría de masas, los residentes destinan parte de su actividad a tareas relacionadas con ella, a criterio del responsable de esta Unidad.

El objetivo de estas rotaciones es que el residente pueda adquirir una perspectiva general más sistematizada de algunos aspectos que han ido viendo a lo largo de otras rotaciones, por tratarse de aspectos organizativos, de gestión, cualitológicos o semiológicos, que afectan a la mayor parte de los grupos funcionales del laboratorio.

Como su nombre indica, la Unidad de Gestión Cualitológica se encarga de toda la gestión documental e informática de los datos y documentos relacionados con la acreditación de todo el Laboratorio Clínico, (según la norma UNE-EN ISO 15189) y, análogamente, con la certificación del Laboratorio Clínico (según la norma UNE-EN ISO 9001).

El **objetivo** es que el residente aprenda el modelo organizativo implantado en el Laboratorio Clínico para desarrollar estas actividades. El residente ha de adquirir las habilidades necesarias para la gestión cualitológica de un laboratorio de Bioquímica Clínica certificado por la norma UNE-EN ISO 9001 y que realiza análisis acreditados por la norma UNE-EN ISO 15189.

La duración de la rotación establecida es de 3 meses.

**Las competencias** que ha de adquirir el residente en la Unidad de GQ son:

- Organización de la Unidad: actividades, responsables, documentos que las regulan, etc., tal y como se recoge en su Manual general de organización y procesos de esta unidad.
- Contenido y apartados de las normas UNE-EN-ISO 9001 y UNE-EN-ISO 15189.
- Contenido de la guía de aplicación de la norma UNE-EN ISO 9001 a los laboratorios clínicos, y de las recomendaciones de ENAC para la aplicación de la norma UNE-EN ISO 15189.
- Estructura del sistema de gestión cualitológica implantado en el Laboratorio Clínico.
- Estructura (codificación, ubicación, actualización, control, archivo) del sistema documental implantado en el Laboratorio Clínico.
- Estructura y contenido del web del Laboratorio Clínico.
- Estructura y contenido de los Manuales generales vigentes, de los Documentos Complementarios, de las Instrucciones de Trabajo de grupos funcionales, de magnitudes y de instrumentos del Laboratorio Clínico,
- Conocimiento profundo del contenido de las Instrucciones de trabajo de la Unidad de GQ que recogen los procesos que en ésta se desarrollan
- Conocimiento de los circuitos para la recogida de información procedente de las encuestas de satisfacción a los pacientes y de las reclamaciones de los clientes.
- Cómo realizar la recogida, presentación, análisis y explotación de los datos correspondientes a los diferentes indicadores.
- Cómo se interpretan los datos, qué problemas permiten detectar y qué soluciones se proponen.
- Qué es el Comité Cualitológico y cómo funciona: reuniones, acuerdos, limitaciones, etc..

**Las habilidades** a conseguir por el residente están tipificadas para esta rotación en tres **niveles de responsabilidad** para las actividades correspondientes:

- Nivel 1: las que los residentes han de practicar durante la formación y en las que han de llegar a la autonomía completa para su puesta en práctica. Son:
  - Leer e interpretar cualquiera de los documentos implantados en el sistema de gestión cualitológica vigente.
  - Leer, interpretar y poder ejecutar cualquiera de las instrucciones de trabajo cuyo ámbito de aplicación sea la Unidad de GQ.
  - Colaborar con los miembros de la Unidad de GQ en aquellas tareas que el responsable de esta unidad considere adecuadas para su formación: recogida y e interpretación de datos, revisión de documentos.
  - Proponer mejoras en el sistema implantado y prever las consecuencias y resultados de su posible incorporación.
- Nivel 2: Habilidades que los residentes han de practicar durante la formación aunque no lleguen necesariamente a la autonomía para su realización. Son:
  - Elaborar los borradores de las instrucciones de trabajo que se le encarguen.

- Recoger la información necesaria para el funcionamiento de la Unidad que hayan de proporcionar los responsables de las áreas, grupos funcionales o unidades del Laboratorio Clínico,
- Participar en la elaboración de los informes generados por la Unidad.
- Incorporarse a las actividades científicas que se estén realizando en la Unidad en el momento de su rotación, relacionadas con la actividad de la misma.
- Participar, juntamente con el facultativo responsable encargado de esta función, en la elaboración del informe de la calidad metrológica anual, así como en la interpretación de sus datos, en tanto no exista una rotación específica establecida para la Unidad de Control de la Calidad.
- Nivel 3: Habilidades que requerirán un período de formación adicional una vez completada la formación general. El programa recoge dos habilidades para este nivel: la realización de técnicas analíticas especializadas y la revisión de la organización de un Servicio. Dentro de esta rotación, las habilidades se interpretan como:
  - Si el residente está cualificado como auditor conforme a las normas ISO 9001 o ISO 15189, realizar las correspondientes auditorías internas que se le asignen.
  - Si ha recibido formación más específica, en forma de cursos, jornadas, etc., participar en el diseño e implantación de procesos, indicadores, circuitos, planes (de auditoría, de mantenimiento, de formación,...).
  - Adquirir la capacidad para traducir como se aplicaría una normativa específica o un modelo de gestión cualitativa concreto, sobre los que haya recibido la formación adicional correspondiente, en un laboratorio clínico (gestión medioambiental, protección de datos, etc.).
  - Impartir formación sobre temas de gestión de la calidad al personal sanitario.
  - Estar capacitado para:
    - o Localizar cualquier información contenida en el sistema de gestión cualitativa implantado.
    - o Editar los registros (combinados o no) que pueda necesitar el personal de cualquiera de los grupos funcionales o áreas del laboratorio.
    - o Informar a cualquier persona del laboratorio sobre la manera de llenar un registro, recoger datos o identificar y utilizar un documento.
    - o Actualizar o generar las instrucciones de trabajo que recogen los procesos o las actividades que se realizan en el laboratorio.
    - o Dar de alta o de baja instrumentos, materiales de consumo, análisis, personal.
    - o Realizar las actividades necesarias para la difusión de la información relacionada con la Unidad.
- Plantear propuestas de acciones correctoras o preventivas, objetivos o proyectos de mejora, indicadores del sistema, acciones formativas, no conformidades tipificadas.
- Realizar los informes de las encuestas a los clientes correspondientes (pacientes, laboratorios clientes, servicios, personal, etc).
- Redactar el borrador del informe de la revisión del sistema por la dirección.
- Proponer formas de aplicación de los requisitos de la norma UNE-EN ISO 15189 o 9001 a la situación o proceso particular de un área, grupo funcional o unidad concreta del Laboratorio Clínico.
- Proponer cambios en los circuitos de trabajo establecidos.
- Saber dar respuesta a una auditoría interna o externa de conformidad con una de las normas a las que se acoge el laboratorio clínico.

### **Área de Inmunología (1 mes)**

Se trata de una rotación de un mes en que el residente aprende un conjunto de análisis, actualmente incorporadas dentro del área de Inmunología del Laboratorio Clínico.

El **objetivo** es dar a conocer los aspectos más fundamentales de la electroforesis de las proteínas plasmáticas, tanto en suero como en orina o en otros líquidos biológicos donde su estudio sea de interés.

**Las competencias** que ha de adquirir el residente durante esta rotación son:

- Conocimiento teórico sobre el funcionamiento y manejo de los analizadores utilizados para estos análisis:
  - procesos de puesta en marcha y cierre,
  - reposición de reactivos,
  - análisis de las muestras y de los materiales de control,

- calibraciones, ajustes y mantenimientos,
- tratamiento de las averías.
- Conocimiento de los reactivos y consumibles utilizados
- Conocimiento de las técnicas de medida que se utilicen en este grupo funcional:
  - Electroforesis capilar,
  - Inmunofijación,
  - Isoelectroenfoque,
- Conocimiento de cuándo está indicada la utilización de cada método,
- Aprendizaje de las características metrológicas y semiológicas de los análisis correspondientes:
  - Proteinograma: identificación y cuantificación de las diversas fracciones de las proteínas plasmáticas en suero.
  - Identificación de la presencia de proteínas en otros líquidos biológicos, tales como orina o LCR.
  - Identificación y cuantificación de bandas monoclonales.
  - Tipificación y caracterización de las bandas monoclonales detectadas
- Conocimientos relacionados con el control de la calidad analítica: los mismos que para los otros grupos funcionales descritos.
- Conocimientos relacionados con la interpretación de los resultados: implicaciones diagnósticas, pronósticas y de seguimiento del paciente.

Las **habilidades** a adquirir son:

- Toma de decisiones relativas a la aceptación o rechazo de las muestras recibidas,
- Toma de decisiones relativas a la validación de series analíticas,
- Interpretación y propuesta de acciones en función de los datos contenidos en los informes de los programas de control externo de la calidad,
- Validación e Interpretación de los resultados de los pacientes, así como de su grado de relevancia clínica,
- Identificación de pacientes en que está indicada la realización de un estudio más profundo, mediante otros análisis adicionales a los solicitados por el facultativo.
- Utilización de los analizadores y de las aplicaciones informáticas de este grupo funcional

Los **niveles de responsabilidad** para las actividades realizadas durante esta rotación son en su mayoría de los niveles 2 y 3, siendo actividades tuteladas; a medida que se avance en la rotación, algunas se pueden hacer sin supervisión directa (nivel 1), a criterio del facultativo responsable de la rotación.

### Área de Hematología (3 meses)

El **objetivo** de esta rotación es que el residente conozca los aspectos fundamentales de los análisis hematológicos más básicos: hemograma, fórmula leucocitaria y análisis de coagulación básica.

La rotación se realiza en las respectivas áreas Core de Hematología y de Hemostasia, en las que se dispone de cadenas de analizadores automáticos. En ellas, se realizan los análisis de muestras de sangre mencionados de pacientes programados e ingresados; los estudios citohematológicos o hemostasiológicos más complejos se realizan en otras áreas del laboratorio por las que no rotan los residentes de la especialidad.

Las **competencias** que ha de adquirir el residente en esta rotación son:

- Organización del equipo de trabajo: turnos, circuitos de trabajo, tareas asignadas, habilitaciones.
- Conocimiento de las técnicas de medida que se utilizan en este grupo funcional:
  - Microscopía óptica.
  - Espectrometría.
  - Citometría de flujo por impedanciometría.
  - Análisis cinético de flujo interrumpido por fotometría capilar.
  - Electroforesis y cromatografía líquida de alta presión e intercambio catiónico.
  - Turbidimetría.
  - Otros,
- Conocimiento teórico sobre el funcionamiento y manejo de los analizadores de este grupo funcional,
  - Fundamento de los métodos de medida
  - Procesos de puesta en marcha y cierre.
  - Reposición y estabilidad de los reactivos.

- Análisis de las muestras y de los materiales de control.
- Mantenimientos.
- Tratamiento de las averías.
- Características metrológicas de los sistemas de medida y valor diagnóstico de las pruebas correspondientes:
  - Hemograma.
  - Entidades leucocíticas en sangre ("fórmula leucocitaria"),
  - Morfología celular (eritrocítica, leucocitaria y plaquetar),
  - Eritrosedimentación ("VSG"),
  - Estudio de reticulocitos.
  - Estudio de la coagulación mediante los tiempos de protrombina y de tromboplastina parcial activada, fundamentalmente.
  - Estudio de las fracciones de la hemoglobina
  - "Prueba de Coombs directa"
  - Estudio de grupo sanguíneo (ABO y Rh)
- Conocimientos relacionados con el control de la calidad analítica: los mismos que para los otros grupos funcionales descritos.
- Conceptos fisiopatológicos relacionados con la coagulación y las principales enfermedades del sistema hematopoyético.
- Reconocimiento microscópico de la morfología normal y las principales alteraciones morfológicas de: serie eritrocítica, leucocitaria y plaquetar.

Las **habilidades** a adquirir son:

- Toma de decisiones relativas a la aceptación o rechazo de las muestras recibidas.
- Toma de decisiones relativas a la validación de series analíticas.
- Interpretación y propuesta de acciones en función de los datos contenidos en los informes de los programas de control externo de la calidad.
- Interpretación de los posibles resultados observados en las muestras de los pacientes, así como de su grado de relevancia clínica.
- Identificación, comunicación y registro de resultados alarmantes o inverosímiles.
- Identificación de pacientes que requieren la revisión de los resultados por un especialista en hematología o estudios hematológicos más completos.
- Utilización de los analizadores y de las aplicaciones informáticas de este grupo funcional del laboratorio.
- Realización de los análisis que requieran un proceso manual, especialmente, la extensión, tinción y observación a microscopía óptica de las fórmulas leucocitarias.

Los **niveles de responsabilidad** para las actividades realizadas durante esta rotación son en su mayoría de los niveles 2 y 3, siendo actividades tuteladas. Aunque el residente esté ya en el último año de residencia, sólo puede tener autonomía en la toma de decisiones (nivel 1) para aquellas habilidades que requieren un conocimiento transversal de la especialidad (aceptación de muestras, validación de series, etc.).

Para el resto, solamente ha de adquirir formación básica y autonomía mínima o media.

### **Hospital de Viladecans (1 mes)**

Las **competencias y habilidades** que ha de adquirir el residente en esta rotación son:

- Aspectos preanalíticos particulares de un laboratorio de estas características,
- Técnicas de Inmunoematología,
- Tareas de organización y gestión de laboratorio: personal, de recursos,
- Aspectos semiológicos y analíticos del análisis de Gaxilosa,
- Gestión de la demanda y consultoría semiológica.

Los **niveles de responsabilidad** para las actividades realizadas durante esta rotación son en su mayoría de nivel 2: "Actividades realizadas directamente por el residente, bajo la supervisión directa del tutor o facultativo especialista responsable."

### **Laboratorio Core de Bioquímica / Core de Urgencias (2 meses)**

Se detalla en el período del cuarto año de residencia.

### Actividades complementarias a realizar el tercer año de residencia

Los residentes de tercer año han de realizar las siguientes actividades formativas:

#### Cursos obligatorios

Los descritos para los años anteriores, si no se hubieran realizado aún.

#### Cursos recomendados

- **Cursos de Doctorado**, si no los hubieran iniciado durante el segundo año de residencia.
- **Cursos de aspectos específicos de la especialidad**, se intentará que el residente asista a los cursos que ofrezcan la posibilidad de profundizar sobre aspectos analíticos o clínicos de la especialidad.
- **Cursos de sistemas de gestión de calidad**: el residente debería realizar algún curso avanzado relacionado con los sistemas de gestión de la calidad implantados en la mayoría de laboratorios clínicos, como la norma ISO 9001, que le permita actuar como auditor interno.

#### Presentación de sesiones clínicas dentro del laboratorio clínico

Para los residentes de tercer año, se aplican las siguientes actividades formativas:

- **Seminarios**:, en algunos casos se aprovechan estos seminarios para hacer una presentación de tesis o tesinas defendidas por los residentes en formación de los últimos años.
- **Presentaciones de casos clínicos**, similar a lo descrito para los R2.
- **Discusión de artículos**: participan conjuntamente con el resto de residentes, aunque deben hacer aportaciones que evidencien mayores conocimientos.
- **Sesiones de pósters o comunicaciones**: aportan presentaciones sobre éstos y participan en la discusión de las que presentan el resto de residentes.
- **Revisiones bibliográficas**;; los residentes presentan las publicaciones más relevantes aparecidas en los últimos meses, en las revistas de mayor factor de impacto relacionadas con temas de la especialidad.

Participación como asistente o como docente en las actividades siguientes: seminarios extraordinarios, sesiones de facultativos u otras actividades formativas específicas para facultativos.

- **Sesiones semiológicas**: los residentes presentan temas relacionados con el valor diagnóstico, pronóstico y de seguimiento de las magnitudes bioquímicas.

Asistencia a:

- **Sesiones generales del hospital**, obligatoriamente.
- **Sesiones de Servicios**, a criterio del facultativo con quien estén rotando,
- **IDIBELL**, esporádicamente, a criterio del facultativo con quien estén rotando.

#### Asistencia a Jornadas/ Cursos/ Congresos:

Durante el tercer año, se recomienda la asistencia a:

- Congreso Nacional de Laboratorio Clínico
- Congreso de la *Associació Catalana de Ciències de Laboratori Clínic*.

#### Participación en Jornadas/ Congresos:

Durante el tercer año se recomienda la presentación como primer firmante de alguna comunicación a los dos congresos mencionados anteriormente.

#### Publicaciones

Durante el tercer año se recomienda la presentación como primer firmante de alguna publicación, o al menos como colaborador.

#### Inicio del programa de Doctorado: Master, DEA

Habitualmente, en el tercer año se presenta y se aprueba el DEA, iniciándose la parte experimental para obtener el grado de doctor.

### RESIDENTE DE CUARTO AÑO (R4)

Las rotaciones que está previsto que los residentes realicen durante el cuarto año de residencia son:

- Rotación de libre disposición (2 meses)

- Servicio de Bioquímica Clínica del *Hospital Universitari S. Joan de Déu* (2 meses)
- Marcadores Tumorales (2 meses)
- Rotación de consolidación por las diversas áreas de los laboratorios Core de Bioquímica y Urgencias (6 meses)

### **Rotación de libre disposición (2 meses)**

Los residentes profundizarán en un área concreta de la especialidad, elegida conjuntamente con el tutor, dentro del propio laboratorio, o bien como una comisión de servicios en otro centro.

### **Hospital Sant Joan de Déu (2 meses)**

Esta rotación es una actividad estable y programada para todas las promociones de residentes de nuestro centro.

Su **objetivo** es dar a conocer los análisis que se realizan con muestras pediátricas (dado que en nuestro centro no se dispone de Unidad Docente en Pediatría) y el manejo y aplicación de algunas técnicas que tampoco existen en nuestro centro.

Las **competencias, conocimientos y habilidades** a adquirir son, en términos generales:

- Obtención y manejo de muestras pediátricas.
- Aspectos analíticos y de semiología clínica de las enfermedades metabólicas hereditarias:
  - fenilcetonuria
  - defectos congénitos de glicosilación
  - defectos del ciclo de la urea
  - leucinosis
  - acidúria propiónica
  - homocistinúria, etc.
- Técnicas analíticas de:
  - espectrometría de masas
  - HPLC,
  - otras.

Los **niveles de responsabilidad** para las actividades realizadas durante esta rotación son en su mayoría de los niveles 2 y 3, siendo actividades tuteladas por el personal especialista del centro que recibe a estos residentes. Puede, a criterio de dicho especialista, tener autonomía en la toma de decisiones relativas a conocimientos transversales (nivel 1).

### **Marcadores Tumorales (2 meses)**

En el grupo funcional de Bioquímica I (BI), se realiza el análisis de los marcadores tumorales.

Las **competencias** que ha de adquirir el residente en este grupo funcional son:

- Organización del equipo de trabajo: turnos, circuitos de trabajo, tareas encomendadas, habilitaciones, etc.
- Aplicación del Sistema de Gestión de la calidad (ISO 9001 / ISO 150189) en los procesos del laboratorio clínico
- Consolidación del conocimiento adquirido en la rotación por BI sobre el funcionamiento y manejo del analizador Modular E-170:
  - procesos al inicio y al final de la jornada,
  - reposición de reactivos,
  - calibración,
  - análisis de las muestras y de los materiales de control,
  - mantenimientos,
  - tratamiento de las averías.
- Conocimiento de los reactivos y consumibles utilizados: ubicación, conservación, utilización, etc.
- Conocimiento de las técnicas de medida que se utilizan en este grupo funcional
- Características metrológicas de los sistemas de medida empleados.
- Conceptos fisiopatológicos relacionados con el cáncer: estadiaje, tumor, carcinoma, adenoma, neoplasia, metástasis, recidiva.
- Características semiológicas de los marcadores tumorales
- Conocimientos relacionados con el control de la calidad analítica:
  - revisión de resultados de controles diarios y criterios para la aceptación de series analíticas



- Obtención de datos acumulados relativos a los resultados de control
- Aplicación y utilización de las reglas de control
- Registro y análisis de las "no conformidades" relativas a los resultados de control.
- Consulta e interpretación de los resultados de los programas de control externo de la calidad
- Conocimientos relacionados con la teoría semiológica:
  - Valor discriminante
  - Influencia de la imprecisión y del error sistemático
  - Especificidad y sensibilidad diagnósticas
  - Eficiencia diagnóstica y valor predictivo
  - Curvas de rendimiento diagnóstico (curvas ROC)
  - Razón de verosimilitud

Las **habilidades** a adquirir son:

- Toma de decisiones relativas a la aceptación o rechazo de las muestras recibidas,
- Toma de decisiones relativas a la validación de series analíticas, a partir de la revisión de los valores medidos en los materiales de control interno de la calidad,
- Toma de decisiones ante los datos contenidos en los informes de los programas de control externo de la calidad,
- Validación de los valores obtenidos en los análisis de los pacientes, conjuntamente con el facultativo responsable, ponderando los criterios utilizados en cada caso;
- Utilización de los analizadores de este grupo funcional: calibrar, programar muestras y controles, realizar mantenimientos o resolver incidencias surgidas en los mismos, conocer las acciones a realizar ante las averías o problemas más frecuentes;
- Utilización de los aplicativos informáticos de esta área, para la búsqueda y modificación de pacientes, resultados, muestras, etc.;
- Propuesta e inicio de acciones para la resolución de averías o problemas más frecuentes, tanto para los analizadores, como para los equipos de utilización más habitual: congeladores, neveras, centrífugas, etc.;

Los **niveles de responsabilidad** durante esta rotación corresponden, para la mayor parte de las actividades del residente, a los niveles 2 y 3. Excepcionalmente, y considerando el periodo de rotación transcurrido, podrán realizarse actividades con un nivel de 1 responsabilidad.

### **Rotación de consolidación por las diversas áreas del laboratorio general (6 meses)**

Se trata de una rotación en la que el residente, una vez pasados dos años, vuelve al área del laboratorio donde inició su formación, pero con un enfoque completamente distinto.

El **objetivo** es que los residentes puedan adquirir las competencias equivalentes a un adjunto, aún con la supervisión pertinente, pero con un grado de autonomía alto. Asimismo, se intenta que participen muy activamente en la transmisión de sus conocimientos a los residentes de nueva incorporación.

- En el Laboratorio de Urgencias, la actividad durante este período está coordinada con el facultativo residente de guardia y con el facultativo especialista responsable del Laboratorio de Urgencias.

- En el grupo funcional de Bioquímica I también asume competencias similares a las de los especialistas, tales como validación de series, revisión de memorias, proyectos e informes,

Los **niveles de responsabilidad** para las actividades realizadas durante esta rotación son en su mayoría 1, aún estando tuteladas por un adjunto.

### **Actividades complementarias a realizar el cuarto año de residencia**

Los residentes de cuarto año han de realizar las siguientes actividades formativas:

#### **Cursos recomendados**

- **Cursos de aspectos específicos de la especialidad:** se intentará que el residente asista a los cursos que ofrezcan la posibilidad de profundizar sobre aspectos analíticos o clínicos de la especialidad, así como los que puedan aportar conocimientos que faciliten su futura inserción profesional.

- **Cursos de sistemas de gestión de calidad:** el residente que no lo haya hecho en años anteriores, puede realizar algún curso avanzado relacionado con los sistemas de gestión de la

calidad implantados en la mayoría de laboratorios clínicos, como la norma ISO 9001 o la ISO 15189.

### **Presentación de sesiones clínicas dentro del Laboratorio Clínico**

Para los residentes de último año se recomiendan las siguientes actividades formativas:

- **Seminarios:** pueden aprovecharse para ensayar presentaciones, tesis o tesinas defendidas por los residentes de los últimos años.
  - **Presentaciones de casos clínicos,** similar a lo descrito para los R3.
  - **Discusión de artículos:** participan conjuntamente con el resto de residentes, aportando la visión propia de un facultativo casi especialista.
  - **Sesiones de pósters o comunicaciones;** aportan presentaciones sobre éstos y participan en la discusión de las que presentan el resto de residentes.
  - **Sesiones bibliográficas:** revisiones bibliográficas de las revistas de mayor relevancia de la especialidad; habitualmente se asignan revistas concretas a cada residente.
- Participación como asistente o como docente en las actividades siguientes: seminarios extraordinarios, sesiones de facultativos, u otras actividades formativas específicas para facultativos.
- **Sesiones semiológicas:** los residentes presentan temas relacionados con el valor diagnóstico, pronóstico y de seguimiento de las magnitudes bioquímicas.

Asistencia a:

- **Sesiones generales del hospital,** obligatoriamente.
- **Sesiones de Servicios,** a criterio del facultativo con quien estén rotando,
- **IDIBELL,** esporádicamente, a criterio del facultativo con quien estén rotando.

### **Asistencia a Jornadas/ Cursos/ Congresos:**

Durante el cuarto año, se recomienda la asistencia a:

- Congreso Nacional del Laboratorio Clínico,
- Congreso de la *Associació Catalana de Ciències de Laboratori Clínic*.

### **Participación en Jornadas/ Cursos/ Congresos:**

Durante el cuarto año, se recomienda la presentación como primer firmante de alguna comunicación a los dos congresos mencionados anteriormente.

También sería conveniente que el residente actuase como ponente en dichos congresos.

Asimismo, el residente puede actuar como docente de algún curso relacionado con la especialidad.

### **Publicaciones**

Durante el cuarto año, se recomienda la presentación como primer firmante de alguna publicación.

### **Inicio del programa de Doctorado: Master, DEA**

Habitualmente, en el cuarto año, se completa la fase experimental de la tesis doctoral y el residente realiza la redacción del trabajo seleccionado y se prepara para su defensa.

### **Becas post - residencia**

El hospital promueve anualmente la creación y concesión de Becas que se conceden a los facultativos residentes que han finalizado su período de residencia para que puedan iniciar o completar trabajos de investigación, o tesis doctorales que estén realizando.

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

---

### **INTRODUCCIÓN**

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

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

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

La responsabilidad del médico se encuentra directamente vinculada con la toma de decisiones. La actuación de los facultativos residentes resulta una práctica tutelada y programada y, por tanto, la asunción de responsabilidad debe ir vinculada a la progresiva adquisición de conocimientos y habilidades, de tal manera que el grado de supervisión puede y debe reducirse conforme avanza el proceso formativo, adquiriendo progresivamente mayor nivel de autonomía y responsabilidad.

En febrero de 2008 se publicó el Real Decreto (RD) 183/2008, por el que se determinan y clasifican las especialidades en Ciencias de la Salud y se desarrollan determinados aspectos del sistema de formación sanitaria especializada. De manera específica, en el capítulo V, se establece el “Deber general de supervisión y responsabilidad progresiva del residente”, desarrollando en los artículos 14 y 15 el “Deber general de supervisión” y “La responsabilidad progresiva del residente”, respectivamente.

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

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

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

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

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

Los puntos tratados y aceptados por todos fueron:

1. Desde el mes de octubre, la ubicación de los facultativos residentes en las guardias será en las diferentes áreas del Servicio de Urgencias para todas las especialidades, centrandose allí físicamente su ubicación.

2. Distribución de los facultativos residentes en dos grandes grupos o “pools”:

- a) *Pool* de facultativos residentes de primer año (R1) y/o segundo año (R2) que realizarán guardias troncales, distribuidos en Medicina o/y Cirugía.
- b) *Pool* de médicos residentes de especialidad, distribuidos en dos grandes grupos: uno médico ubicado en las áreas de atención a pacientes con patologías médicas y otro quirúrgico, ubicado en las áreas de atención a los pacientes quirúrgicos y traumáticos.

3. Organización de los *pools* manteniendo grupos estables de residentes, a fin de facilitar la distribución e interrelación de los facultativos residentes.

4. De acuerdo con la opinión de todos los tutores docentes, las guardias troncales los facultativos residentes de especialidades quirúrgicas las realizarán durante el primer año de residencia, en tanto que los de las especialidades médicas mantendrán las guardias troncales durante los dos primeros años de residencia.

5. A partir de segundo año los residentes de especialidades quirúrgicas y de tercer año los facultativos de especialidades médicas, realizarán guardias de su propia especialidad.

6. Distribuir las guardias en los diferentes niveles de asistencia de manera equitativa (50 %), realizando el mismo número en los módulos A y B (que en nuestro hospital es donde se atienden en primera instancia los pacientes y se valora su gravedad) y en los módulos C y D (en el que se atienden los pacientes más graves o complejos, que precisan observación, hasta que se resuelve su problema o se decide su ingreso). Ello permitirá poder realizar una buena docencia en dos niveles diferentes de atención, lo que redundará en beneficio de los residentes ya que podrán atender a los pacientes en las diferentes fases evolutivas de su enfermedad.

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

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

### **ESTRUCTURA DE LAS GUARDIAS**

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

### **OBJETIVOS DOCENTES DURANTE EL PRIMER AÑO DE RESIDENCIA**

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

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

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

En concreto, los principales objetivos durante este período serán:

- Realizar la entrevista clínica y conseguir una buena valoración global del paciente. Sistematización por órganos. Identificación clara del motivo actual de consulta y desarrollo de la enfermedad actual. Reconocimiento de los antecedentes familiares. Relato escrito de los datos obtenidos. Redacción de cursos clínicos y de la epicrisis.
- Técnicas y fases de la exploración por aparatos y sistemas.
- Importancia del hemograma, de la bioquímica general (función renal y hepática) y de los análisis de orina.
- Utilización clínica de la radiología simple de tórax. Proyecciones. Lectura ordenada. Signos fundamentales. Patrones radiológicos. Identificación de la patología intersticial, alveolar y pleural.

- Utilización clínica de la radiología simple de abdomen. Proyecciones. Lectura ordenada. Signos fundamentales. Patrones radiológicos. Identificación de la patología pancreática, hepática, intestinal y renal.
- Utilización clínica del ECG. Lectura ordenada. Signos fundamentales. Identificación de las arritmias, de las hipertrofias y de la cardiopatía isquémica.
- Iniciarse en la realización de las punciones arteriales y venosas, toracocentesis, paracentesis, punciones lumbares y artrocentesis.

**Objetivos que debe alcanzar durante el primer año:**

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

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

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

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

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

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

**Habilidades**

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

**RESPONSABILIDAD**

La adquisición de responsabilidades será progresiva.

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

Nivel de responsabilidad 2-3.

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

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

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

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

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

### **Responsabilidad**

La adquisición de responsabilidades será progresiva.

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

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

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

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

### **INTRODUCCIÓN**

La formación de facultativos especialistas es una actividad regulada por normas legales que son de obligado cumplimiento por los centros acreditados para desarrollar esta actividad.

Concretamente, la *Orden SCO/3252/2006, de 2 de octubre del Ministerio de Sanidad y Consumo* aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Bioquímica Clínica. Además, el *Real Decreto 183/2008, de 8 de febrero* desarrolla determinados aspectos del sistema de formación sanitaria especializada. Concretamente, éste último, en su artículo 15, habla de la responsabilidad progresiva del residente y de la necesidad de documentar y aprobar los diferentes niveles de ésta.

Otras normativas legales especifican cómo han de elaborarse los planes individuales de formación de cada uno de los especialistas en formación, así como la evaluación continuada de éstos.

### **ESTRUCTURA DE LAS GUARDIAS**

El Laboratorio de Urgencias es prácticamente independiente del resto de áreas del Laboratorio Clínico que analizan muestras programadas. Este laboratorio tiene su propio personal, con distribución y turnos diferentes, un sistema informático particular y sus propios analizadores.

Las guardias del Laboratorio de Urgencias dependen de dos unidades docentes diferentes: Hematología y Bioquímica Clínica, que funcionan de manera independiente.

En el caso de Bioquímica, el residente está de guardia de presencia física. Durante la jornada laboral normal, tanto el facultativo especialista responsable del Laboratorio de Urgencias como la facultativa responsable de toda el área, están físicamente disponibles para cualquier consulta que el residente de guardia necesite realizar. Además, hay habitualmente un R4, junto con algún residente de primer año en formación en este laboratorio.

Durante el resto de jornada, el residente de guardia tiene disponible un facultativo especialista, de guardia telefónica, para responder ante cualquier consulta o problema.

Residentes de primer año

Durante el primer año, los residentes de Bioquímica Clínica del HUB **no realizan guardias de la especialidad**, de manera que, o bien no hacen guardias de ningún tipo, o bien, cuando su licenciatura es en Medicina, pueden incorporarse de manera optativa al “pool” de residentes de Medicina Interna que atienden las urgencias del HUB; como residentes de primer año, su supervisión por los responsables ha de ser de presencia física.

Durante el primer año de residencia, los residentes rotan por el Laboratorio de Urgencias durante 4 a 6 meses para adquirir los conocimientos y habilidades necesarios para las tareas de que se encargarán cuando comiencen a hacer guardias. En sus rotaciones por el Laboratorio de Urgencias, los residentes tienen responsabilidades progresivas, en función del año de residencia.

Residentes de segundo, tercer y cuarto años

Al principio de su segundo año, los residentes inician las guardias de Bioquímica Clínica dentro del Laboratorio de Urgencias.

Las tareas de que se encarga el residente de guardia son las mismas una vez éstos comienzan a hacer guardias, tanto si se trata de un residente de segundo año como si lo es de cuarto. En el laboratorio de Urgencias de Bioquímica Clínica, **dentro de las guardias, tienen las mismas competencias, aunque puede variar ligeramente el nivel de responsabilidad.**

Definición de los niveles de responsabilidad

La asunción progresiva de responsabilidades se acompaña de un nivel decreciente de supervisión. Como en cualquier otra actividad durante su período formativo, los residentes han de seguir las indicaciones de los especialistas de su centro o unidad docente, conforme a las instrucciones del tutor sobre el grado de responsabilidad de los residentes a su cargo.

Los niveles de responsabilidad fijados son los siguientes:

- **Nivel 1:** Incluye la actividad realizada por el residente de forma autónoma, sin necesidad de una tutorización directa. El residente actúa y posteriormente lo comunica a un facultativo especialista.
- **Nivel 2:** Incluye la actividad realizada por el residente con la colaboración y bajo la supervisión del personal facultativo. El residente actúa, pero con ayuda.
- **Nivel 3:** Incluye la actividad realizada por el facultativo, con la presencia o ayuda del residente. El residente adquiere conocimiento teórico.



## OBJETIVOS

Al final de su formación, el residente de Bioquímica Clínica deberá haber adquirido los siguientes conocimientos y habilidades, con relación a su trabajo durante las guardias:

Conocimientos generales:

- Conocimiento adecuado de fisiología y fisiopatología, y de los cambios bioquímicos que se producen en las enfermedades más frecuentes de asistencia urgente.
- Conocimiento profundo de las aplicaciones y interpretación de las determinaciones bioquímicas urgentes en la medicina clínica.
- Conocimiento profundo sobre la obtención de las muestras necesarias para los análisis urgentes, incluyendo: tipos de recipiente primario y secundario, condiciones específicas de preparación del paciente, de obtención, identificación, conservación o transporte de la muestra, del tratamiento preanalítico (centrifugación, alicuotado, etc.).
- Conocimiento profundo de los diversos sistemas de medida para los análisis urgentes, incluyendo: reactivos utilizados, procedimientos de calibración, funcionamiento y mantenimiento de los analizadores, resolución de las averías o problemas más habituales en los instrumentos.
- Conocimiento profundo de la utilización y interpretación de los documentos que recogen los procedimientos analíticos: instrucciones de trabajo de análisis, instrumentos y procesos, registros de averías, lotes de materiales de consumo, incidencias, comunicación de resultados a los solicitantes, etc.
- Conocimiento profundo de los sistemas de control de la calidad para los análisis urgentes: materiales, criterios de aceptación, toma de decisiones en función de los resultados de los materiales de control, interpretación de los resultados de los programas de control de la calidad.
- Conocimiento adecuado de los sistemas informáticos utilizados en un laboratorio de urgencias.
- Conocimiento del catálogo de prestaciones para las determinaciones de carácter urgente y del proceso que debe seguir para la derivación de análisis no realizados en el centro.

Habilidades

- Estar capacitado para la transmisión de información semiológica o analítica relativa a análisis urgentes a otros facultativos en formación, médicos clínicos y personal técnico de laboratorio, sea a través de los informes de laboratorio, sea a través de comunicación directa. Incluye, entre otros: informar adecuadamente de los resultados de alarma, solicitar o entregar información adicional sobre muestras o pacientes, responder adecuadamente a las consultas realizadas por médicos clínicos.
- Estar capacitado para la resolución de problemas administrativos o preanalíticos en relación con las muestras urgentes.
- Estar capacitado para la resolución de problemas informáticos en relación con las muestras urgentes.
- Estar capacitado para el apoyo o el asesoramiento al personal de laboratorio en la realización de los procesos de mantenimiento preventivo de los instrumentos y equipos del Laboratorio de Urgencias; estar capacitado para resolver problemas relacionados con el mal funcionamiento de dichos instrumentos.
- Estar capacitado para la resolución de problemas derivados de la falta o mal funcionamiento de los reactivos o materiales utilizados para la realización de los análisis urgentes.

- Conocer los procedimientos de actuación ante situaciones de incidentes o riesgos relacionados con la seguridad de los trabajadores y resto de personal del laboratorio (vertidos, contacto con materiales biológicos contaminantes, heridas por tubos, piezas móviles de máquinas, etc.). Saber a quien se debe derivar en estos casos.
- Conocer la organización del personal, dentro del Laboratorio de Urgencias, los turnos, las tareas de los distintos puestos de trabajo, etc. Saber a quien se debe informar y derivar las ausencias de personal.

### NIVELES DE RESPONSABILIDAD

Se presenta un resumen de las actividades que son responsabilidad directa del facultativo residente de guardia de Bioquímica Clínica, siempre bajo el asesoramiento de un adjunto. No se pretende recoger exactamente todas y cada una de estas actividades, pero sí dar una idea de conjunto. En ocasiones son actividades que coinciden con aspectos recogidos concretamente en el programa de la especialidad y, en otras, corresponden a aspectos más particulares de nuestra unidad docente.

<b><u>Aceptación de muestras</u></b> <b>El facultativo en formación debe saber como obtener especímenes analíticos en condiciones óptimas. Debe poder dar respuesta a consultas del personal de laboratorio sobre:</b>	<b>R1<sup>1</sup></b>	<b>R2<sup>2</sup></b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>
Aceptabilidad o no de una muestra (priorización de análisis ante muestras insuficientes, selección de análisis que debe realizar o no en muestras parcialmente hemolizadas, coaguladas, con tubos inadecuados, etc.)	3-2	1	1	1
Sospecha de muestras inadecuadas (extraídas de vía, etc.)	2	1	1	1
Tratamiento de las muestras no habituales (procedentes de drenajes, punciones, catéteres, etc.)	3-2	1	1	1
Tratamiento de las muestras procedentes de otros centros	2	1	1	1
Tratamiento y conservación de muestras recogidas por el Laboratorio de Urgencias pero que se han de analizar por el laboratorio de forma programada	2-1	1	1	1
Tratamiento, conservación y envío de muestras subcontratadas ("diferidas": recogidas por el Laboratorio de Urgencias, pero no analizadas de forma urgente)	2-1	2-1	1	1
Tratamiento y conservación de muestras urgentes recogidas para protocolos o estudios	3-2	2-1	1	1
Problemas con la identificación de las muestras	3-2	1	1	1
Petición de datos adicionales al facultativo solicitante sobre la situación del enfermo o los análisis solicitados	3	2-1	1	1
Consultas sobre los tipos de recipientes para la obtención de muestras urgentes y muestras "diferidas"	2	1	1	1

<sup>1</sup> Los residentes de primer año se incluyen en esta tabla porque la consecución de las habilidades que aplicarán en las guardias se inicia desde el primer año, cuando rotan por el Laboratorio de Urgencias.

<sup>1</sup> Puede haber más de un nivel de responsabilidad, aún con las mismas competencias, por requerir diferente asesoramiento de los adjuntos especialistas del Laboratorio de Urgencias o del de guardia telefónica, según el grado de complejidad cada actividad concreta.

<b><u>Validación de series analíticas</u></b> <b>El facultativo en formación debe poder realizar:</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>
Revisión de los resultados de los materiales de control de la calidad (ha de conocer los materiales de control interno y externo utilizados, y las normas de control aplicadas)	2-1	1	1	1
Aceptación o rechazo de las series analíticas (debe saber tomar decisiones en función de los resultados de los materiales)	2-1	1	1	1
Interpretación de los resultados de los programas de control de la calidad establecidos para los análisis urgentes	3-2	2-1	1	1
Registro de resultados que hayan excedido los intervalos de control teóricos	2-1	1	1	1

<b><u>Calibración de los instrumentos de medida</u></b> <b>El facultativo en formación debe poder realizar:</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>
Identificación de la necesidad o no de calibrar	2	2-1	1	1
Revisión, selección, registro, identificación y actualización de los datos de los valores de los materiales de calibración	2	2-1	1	1
Proceso de calibración y aceptación o rechazo de los parámetros de la calibración	2	2-1	1	1
Archivo y registro de los informes de calibración	2-1	1	1	1

<b><u>Mantenimiento de los instrumentos de medida</u></b> <b>El facultativo en formación debe poder:</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>
Responder a las consultas del personal de laboratorio sobre el mantenimiento preventivo de los instrumentos del Laboratorio de Urgencias:	2-1	1	1	1
Resolver los problemas que puedan detectarse con el mantenimiento preventivo o derivarse de éste	2-1	2-1	1	1
Realizar el mantenimiento correctivo, cuando sea posible (averías), con o sin soporte del mantenedor externo	3-2	2-1	2-1	1

Solicitar y seguir la ejecución y resolución del mantenimiento correctivo, cuando éste haya de ser realizado por un mantenedor externo	3-2	2-1	2-1	1
Asegurarse del correcto registro y documentación de estos mantenimientos	2-1	1	1	1

<b><u>Emisión de informes</u></b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>
<b>El facultativo en formación debe poder:</b>				
Actualizar la información y asegurarse de que los responsables que aparecen como firmantes de los informes de Urgencias son quienes corresponde.	2-1	1	1	1
Resolver cualquier duda relacionada con los resultados de los análisis que pueda tener el personal del laboratorio durante la verificación o la validación de los resultados: interpretación de las alarmas de los instrumentos, conveniencia o no de dilución de una muestra y condiciones de ésta, introducción de comentarios preestablecidos, adición o supresión de análisis a la hoja de petición del solicitante, etc.	3-2	2-1	1	1
Decidir los comentarios interpretativos, cuando éstos no estén preestablecidos	3-2	2-1	1	1

<b><u>Asesoramiento del personal facultativo de otros servicios o centros</u></b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>
<b>El facultativo en formación debe poder:</b>				
Proporcionar al solicitante las aclaraciones que precise sobre el catálogo de prestaciones (código del análisis, uso restringido o no, etc.)	2-1	1	1	1
Proporcionar a éste la información necesaria sobre las condiciones de recogida de las muestras (urgentes o no): preparación del paciente, tratamiento y conservación de la muestra, tipo de tubo, volumen mínimo y aditivos, etc.	2-1	1	1	1
Informar de características particulares de un resultado: valores de alarma, modificación de resultados ya validados, interpretación de un resultado particular, etc.	2-1	2-1	1	1
Informar sobre los análisis subcontratados: centro, tramitación, condiciones de recogida de la muestra, etc.	2-1	1	1	1

<b><u>Aspectos administrativos y de personal</u></b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>
<b>El facultativo debe poder:</b>				
Comunicar al responsable de la guardia los cambios de personal facultativo, respecto a la programación de las guardias	2-1	1	1	1
Comunicar a los responsables los cambios o ausencias de personal de enfermería i, en este último caso, solicitar al supervisor el	3-2	2-1	1	1

personal que pueda faltar				
Asegurarse de que se realiza el registro documental de las averías, cambios de lote, cambios de los lugares de trabajo asignados, resultados, etc.	2-1	1	1	1

<b><u>Aspectos organizativos</u></b> <b>El facultativo debe poder:</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>
Coordinar la actividad del Laboratorio de Urgencias, en caso de avería o corte programado del sistema informático	3-2	2-1	1	1
Proporcionar equipos o sistemas alternativos ante averías no reparables de los equipos relacionados con las actividades administrativas: lectora, etiquetadora, impresora, fotocopidora	2-1	2-1	1	1
Dar respuesta ante la falta o la caducidad de un reactivo	2-1	1	1	1