

MANUAL DE ACOGIDA DEL RESIDENTE DE BIOQUÍMICA CLÍNICA

**Laboratorio de Bioquímica Clínica
Hospital Universitario Virgen Macarena y Área
Sevilla**

Servicio Andaluz de Salud

Índice:

1. Carta de Bienvenida del Director de la UGC de Bioquímica Clínica.....	3
2. Introducción.....	4
3. Denominación de la Especialidad y requisitos.....	5
4. Definición de la Especialidad.....	5
5. Competencias Profesionales.....	5
5.1 Competencias genéricas.....	5
5.2 Competencias Especialidades del Laboratorio y diagnóstico clínico....	11
5.3 Competencias Específicas de Bioquímica Clínica.....	13
5.4 Resumen.....	14
6. Itinerario formativo.....	15
6.1 Estancias formativas compartidas por otras especialidades de laboratorio o clínicas.....	15
6.2 Estancias Formativas Específicas de Bioquímica Clínica	19
7. Herramientas formativas.....	24
7.1 Sesiones Clínicas.....	24
7.2 Cursos y Congresos.....	24
7.3 Investigación.....	25
7.4 Portal EIR.....	25
7.5 Libros y revistas.....	25
8. Criterios de Evaluación.....	26
9. ANEXOS.....	27
8.1 ANEXO I.....	27
8.2 ANEXO 2.....	29

1. Carta de bienvenida

Estimado compañero/a:

Como directora del Laboratorio y Unidad Docente de Bioquímica Clínica del Hospital Universitario Virgen Macarena, quiero darte la bienvenida a nuestro Hospital y a nuestro Laboratorio que desde este momento es tuyo y formas parte de él.

Nuestra experiencia en los muchos años de docencia que llevamos, y el conjunto de profesionales de los que te vas a rodear harán que tu último periodo de formación sea fructífero, pero queremos además que a la finalización hayas contado con un nuevo grupo de amigos.

Tanto los tutores la Dra. Concepción González y el Dr. Antonio Barco, como yo mismo estaremos a tu disposición para todo lo que necesites en este periodo. Aquí no solo podrás realizar tu formación como Especialista en Bioquímica Clínica sino, que si lo deseas, tendrás la oportunidad de realizar tu Tesis Doctoral, acudir a Congresos y comenzar a preparar un currículum que te abra las puertas para el futuro.

Te deseo una feliz estancia entre nosotros

Concepción González Rodríguez
Directora del Laboratorio de Bioquímica Clínica

2. Introducción

El Laboratorio de Bioquímica Clínica está dirigido por la Dra. Concepción González Rodríguez. Está integrada por 13 especialistas en Bioquímica Clínica y/o Análisis Clínicos de los cuales uno es Catedrático de la Universidad de Sevilla vinculado al Laboratorio y el resto son Facultativos Especialistas de Área o Jefes de Sección en general tutores clínicos de la Universidad de Sevilla. Cada uno de ellos es responsable de una determinado área de conocimiento. Durante tu formación pasarás periodos de tres a seis meses con cada uno de ellos, como puedes observar en el itinerario formativo que te entregamos.

Actualmente el laboratorio de Bioquímica Clínica está integrado en una Unidad Intercentro con el Hospital Universitario Virgen del Rocío. El director de la Unidad de gestión clínica Intercentro de los laboratorios es el Dr. Antonio Núñez Roldán.

Como tutores puedes dirigirte a nosotros, Antonio Barco Sánchez o Concepción González Rodríguez. Te ayudaremos y guiaremos durante tu formación y adaptaremos el plan formativo a tus necesidades. Igualmente, mantendremos diversas entrevistas, a la llegada al Laboratorio y en tres ocasiones más que se irán programando durante el año (generalmente al inicio, antes de las vacaciones del verano y en el periodo de evaluación). Revisaremos tu formación con el Director de la Unidad de Gestión, los responsables de la Unidades Formativas y la Comisión de Docencia del Centro. Planharemos contigo las rotaciones externas y en cualquier momento puedes plantearnos las dudas o conflictos surgidos durante tu formación.

Las estancias formativas están reflejadas en el Itinerario Formativo. Comenzarán por el laboratorio de Bioquímica de Urgencias. Así podrás realizar guardias a partir de tu segundo mes de residencia. Las guardias durante el primer año siempre serán tuteladas. Normalmente realizarás 4-5 guardias/mes, en ningún caso más de siete/mes. La mañana siguiente a la guardia tienes derecho a descansar. Los residentes que provengan de medicina realizarán guardias y tendrán una rotación de un mes en las urgencias del hospital durante su primer/segundo año de residencia. Después solo realizarán guardias en el laboratorio de Bioquímica de Urgencias.

Como verás en el Itinerario Formativo, el último año posee un periodo en el que no estás ubicado en ninguna sección. Este hecho es intencionado para que puedas realizar formarte en otros centros nacionales o extranjeros, profundizar en investigación o rotar por secciones en las que consideres que puedes ampliar tu formación. De cualquier forma, analizarás con tus tutores las diferentes opciones de forma que optimices tu programa formativo.

Esperamos que durante tu estancia formativa en nuestro centro consigas los objetivos de conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para el ejercicio profesional de nuestra especialidad.

3. DENOMINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y REQUISITOS

Denominación oficial (R.DTO. 127/84): Bioquímica Clínica

Duración: 4 años

Licenciaturas previas: Medicina, Farmacia, Ciencias Biológicas y Ciencias Químicas.

4. DEFINICIÓN DE LA ESPECIALIDAD

Según programa elaborado por la Comisión Nacional de la Especialidad, la Bioquímica Clínica es la especialidad que se ocupa del estudio de los aspectos químicos de la vida humana en la salud y en la enfermedad, y de la aplicación de los métodos químicos y bioquímicos de laboratorio al diagnóstico, control del tratamiento, prevención e investigación de la enfermedad.

Por lo tanto, comprende el estudio de los procesos metabólicos relacionados con los cambios tanto fisiológicos como patológicos, o los inducidos por maniobras terapéuticas. Para ese estudio la Bioquímica Clínica aplica los métodos, técnicas y procedimientos de la química y bioquímica analítica con el propósito de obtener y participar en la interpretación de la información útil para la prevención, diagnóstico, pronóstico y evolución de la enfermedad, así como su respuesta al tratamiento.

El programa de la Especialidad se te entrega conjuntamente con este documento de acogida; pero también puedes consultarlo en cualquier momento en la dirección <http://www.msc.es/profesionales/formacion/docs/Bioquimicaclinican.pdf> o a través de Portal EIR (Consejería de Salud).

5. COMPETENCIAS PROFESIONALES

5.1 COMPETENCIAS GENÉRICAS

Existen un conjunto de competencias denominadas Competencias Genéricas, que han de ser adquiridas por todos los residentes. La adquisición de estas

competencias las irás alcanzando durante todo el periodo formativo. En algún caso, se trata de competencias que has podido adquirir a un nivel básico o medio durante los estudios de grado pero que tendrán que ser consolidadas durante la formación sanitaria especializada. Son competencias que te permitirán, como especialista, desarrollar tu cualidad y actitud profesional, la capacidad de razonamiento clínico crítico, la consolidación de una actitud reflexiva, la comprensión del modelo clínico de modo integral, la comunicación y el trabajo en equipo

Se han agrupado bajo los siguientes epígrafes:

A. VALORES PROFESIONALES, ACTITUDES Y BIOÉTICA

1. Conocer los fundamentos de la bioética, el método de deliberación y aplicarlos en la práctica profesional.
2. Conocer los principios y valores de los sistemas de salud.
3. Ser capaz de detectar situaciones de conflicto ético y manejarlas adecuadamente.
4. Saber orientar al paciente/cliente: voluntad de definir y resolver los problemas clínicos, personales y sociales del paciente/cliente y capacidad para establecer consenso y decisiones compartidas.
5. Saber respetar los valores culturales y espirituales de los pacientes, valorando la diversidad y desarrollando una actitud no discriminatoria.
6. Conocer y saber aplicar adecuadamente el proceso de consentimiento informado.
7. Ser capaz de valorar la capacidad de los pacientes para la toma de decisiones sanitarias.
8. Conocer los aspectos éticos y legales relacionados con la atención médica de menores y discapacitados.
9. Conocer los aspectos éticos y legales relacionados con el manejo de la información, la documentación y la historia clínica para manejar la confidencialidad y el secreto profesional.
10. Comprender y respetar el papel de otros profesionales de la salud en la atención al paciente.
11. Conocer la legislación relacionada con el ejercicio de la profesión médica.

12. Ser capaz de redactar documentos médicolegales y cumplimentar adecuadamente los modelos de informe relacionados con la justicia.

13. Conocer, saber utilizar y respetar los documentos de instrucciones previas.

14. Conocer el funcionamiento de los Comités de Ética Asistencial y de Investigación.

B. COMUNICACIÓN

1. Ser capaz de aplicar los axiomas de la comunicación humana a la práctica clínica en la relación con los pacientes, cuidadores y con otros profesionales.

2. Ser capaz de adaptar la comunicación a situaciones cambiantes y a personas diversas, seleccionando la vía o método de comunicación apropiado.

3. Comprender y ser capaz de valorar el impacto de la información y de la enfermedad en el paciente/cliente incrementando la capacidad de empatía.

4. Saber utilizar las técnicas de negociación y persuasión apropiadas.

5. Saber realizar exposiciones en público, orales y escritas, de trabajos científicos y/o informes profesionales.

C. HABILIDADES CLÍNICAS GENERALES

1. Saber manejar la entrevista clínica.

2. Saber redactar informes clínicos y otros registros facultativos de forma comprensible a terceros.

3. Saber realizar una orientación clínica en las pruebas de laboratorio.

4. Ser capaz de indicar e interpretar exploraciones complementarias adecuadas y saber consultar al especialista correspondiente.

D. DETERMINANTES DE SALUD Y ENFERMEDAD Y PROMOCIÓN DE LA SALUD

1. Saber obtener y utilizar datos epidemiológicos y valorar su influencia para la toma de decisiones sobre salud.

2. Ser capaz de participar en la educación sanitaria de la sociedad médica y general, asumiendo su papel en la prevención y protección ante enfermedades,

lesiones o accidentes, y en el mantenimiento y promoción de la salud, a nivel tanto individual como comunitario, en colaboración con otros profesionales.

3. Conocer y saber emplear técnicas pedagógicas en educación sanitaria.

E. MANEJO DE LA INFORMACIÓN

1. Conocer, saber valorar críticamente y utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información clínica, científica y sanitaria.

2. Saber utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en las actividades clínicas, terapéuticas, preventivas y de investigación.

3. Conocer las características generales del sistema de información sanitario

4. Ser capaz de manejar los distintos sistemas de registro sanitario implicados en tu actividad asistencial.

5. Conocer y ser capaz de interpretar los indicadores de uso más frecuentes en su ámbito.

6. Conocer y saber utilizar el sistema informático de la institución en sus vertientes médica y administrativa.

7. Conocer y saber utilizar los circuitos administrativos a los que debe tener acceso (pedidos, protocolos etc.).

8. Conocer el procedimiento quejas/reclamaciones del centro.

9. Definir el sistema de información factible en diferentes entornos.

10. Conocer y saber manejar los procedimientos de documentación clínica.

11. Conocer y saber utilizar las TIC (técnicas de información y comunicación) en medicina.

F. INVESTIGACIÓN

1. Ser capaz de formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico.

2. Conocer y ser capaz de aplicar los principios de la investigación biomédica y el ensayo clínico.

3. Saber diseñar, obtener datos y realizar estudios estadísticos utilizando programas informáticos, y evaluar e interpretar los resultados.
4. Ser capaz de participar en proyectos de investigación.
5. Ser capaz de realizar presentaciones y/o publicaciones sobre los trabajos realizados en reuniones científicas.
6. Desarrollar habilidades en búsqueda bibliográfica. Conocer las principales bases de datos biomédicas. Saber manejar los principales sistemas de alerta bibliográfica.
7. Desarrollar habilidades en lectura crítica de artículos, conocer las principales herramientas de ayuda a la lectura crítica.
8. Conocer las bases y saber interpretar metaanálisis y revisiones sistemáticas, así como aplicar sus conclusiones.
9. Conocer los principios básicos de la Práctica Clínica Basada en la Evidencia. Conocer los principales niveles de evidencia.
10. Conocer las principales fuentes nacionales e internacionales de protocolos y guías de práctica clínica.

G. DOCENCIA Y FORMACIÓN

1. Conocer las diferentes metodologías docentes y de evaluación de las competencias que permitan comprobar la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes que las componen.
2. Conocer los sistemas de detección de necesidades formativas y las oportunidades de mejora competencial.
3. Participar con el tutor en la elaboración de su plan formativo individualizado, orientado a la formación y al desarrollo profesional continuo, basado en el autoaprendizaje.
4. Participar en la planificación, diseño e impartición de actividades formativas programadas en el servicio y/o centro al que pertenece (sesiones clínicas).
5. Colaborar en las actividades formativas de otros profesionales y estudiantes.

H. TRABAJO EN EQUIPO

1. Conocer las funciones y la distribución de responsabilidades entre los miembros del equipo.

2. Ser capaz de :

_ Comunicarse de forma apropiada con los compañeros, respetar sus contribuciones y colaborar con ellos

_ Trabajar con efectividad en un equipo multidisciplinar, manteniendo una actitud positiva y colaboradora

_ Relacionarse con otros profesionales de la salud, comprendiendo el papel de cada uno dentro de los límites éticos y legales de sus competencias

_ Participar en reuniones de trabajo con otros profesionales, coordinando y dinamizando las actividades del grupo

_ Conocer y manejar la negociación como instrumento para gestionar los conflictos.

3. Ser capaz de desarrollar una relación de cooperación para la solución conjunta de problema.

4. Ser consciente de la necesidad de pedir ayuda o consultar a otros profesionales y ser capaz de hacerlo siempre que se requiera.

J. GESTIÓN CLÍNICA

1. Conocer las bases de la planificación, administración y organización sanitaria a nivel estatal y autonómico.

2. Conocer y saber aplicar los principios y herramientas básicas de la Calidad Asistencial.

3. Conocer y saber aplicar los pasos del ciclo general de la calidad.

4. Ser capaz de participar en el desarrollo y evaluación de las estrategias de seguridad del laboratorio y del paciente.

5. Conocer y participar en la autoevaluación global y sistemática de la organización.

6. Conocer los acuerdos de gestión clínica, los sistemas de información y de control de calidad, y el análisis y evaluación de resultados.

7. Ser capaz de contribuir a los cambios organizativos.

8. Ser capaz de participar en la elaboración de criterios, indicadores o estándares de calidad referidos a la estructura, al proceso o los resultados de la práctica clínica, a partir de las evidencias científicas (protocolos, guías de práctica clínica, etc.).

9. Saber utilizar racionalmente los recursos disponibles con criterios de equidad, justicia y equilibrio entre el coste y el beneficio previsible (optimizar recursos).

10. Saber valorar la importancia de la coordinación entre especialidades y niveles asistenciales.

11. Ser capaz de identificarse y comprometerse con los objetivos de la unidad y del centro de trabajo, y con el marco organizativo, ético y legal del mismo.

12. Conocer y ser capaz de utilizar los dispositivos sanitarios especiales: centros de diagnóstico, hospital de día, unidades de diagnóstico rápido, hospital a domicilio, recursos sociosanitarios etc.

K. IDIOMAS

Ser capaz de leer, entender y elaborar textos científicos en lengua inglesa

Además, existe un conjunto de conocimientos, actitudes y habilidades específicas para la especialidad de BIOQUÍMICA CLÍNICA, en ocasiones compartidas por otras especialidades del laboratorio clínico. Consideraremos en primer lugar aquellas que están compartidas y son comunes a otras especialidades de laboratorio y de diagnóstico clínico; y en segundo lugar nos referiremos a aquellas específicas de la especialidad.

5.2 COMPETENCIAS DE LAS ESPECIALIDADES DE LABORATORIO Y DE DIAGNOSTICO CLÍNICO

El Laboratorio Clínico es un área funcional integral de información diagnóstica, que orienta su actividad a la atención de los pacientes y a potenciar las labores de asesoría y consultoría diagnóstica mediante el fomento de la coordinación con las otras especialidades en Ciencias de la Salud.

A. COMPETENCIAS GENERALES

1. Conocer los aspectos más relevantes de la fisiología en el sujeto sano, la fisiopatología y de la patología molecular y los cambios que conducen a la enfermedad.

2. Ser capaz de generar información de utilidad para la clínica en los siguientes aspectos:

2.1 Estado de salud y de enfermedad.

2.2 Correcto diagnóstico de las enfermedades.

- 2.3 Establecimiento del pronóstico de las mismas.
- 2.4 Seguimiento clínico.
- 2.5 Eficacia del tratamiento aplicado.
- 2.6 Prevención de las enfermedades.

3. Conocer los modelos de aseguramiento de la calidad en el laboratorio clínico: modelos de calidad total. Modelos de acreditación y certificación del laboratorio clínico.

4. Conocer y aprender a elaborar las normas y manuales de procedimientos.

5. Conocer las bases de los sistemas de información del laboratorio.

6. Conocer las bases de la de la gestión y administración de recursos: gestión económica, análisis de costes, planificación del presupuesto.

7. Conocer las medidas de seguridad e higiene en el manejo de muestras biológicas. (Gestión de residuos biológicos. Biobancos).

8. FASE PREANALÍTICA

8.1 Conocer la cartera de servicios del centro sanitario y los protocolos clínicos y del laboratorio. Solicitud de pruebas al laboratorio clínico. Validación de la idoneidad del estudio solicitado

8.2 Conocer los orígenes preanalíticos de las variaciones que pueden afectar a los posibles resultados:

- Preparación del paciente
- Preparación de la muestra: recogida, interferencias, anticoagulantes y conservantes y transporte.
- Almacenamiento y custodia de las muestra.

9. FASE ANALÍTICA

9.1 Conocer y saber utilizar las técnicas de microscopía

9.2 Conocer los principios de instrumentación básicos: espectrometría, fluorimetría, nefelometría, turbidimetría, electroquímica, osmometría, electroforesis, cromatografía, inmunoanálisis y técnicas de biología molecular.

9.3 Conocer y saber manejar la robótica, de analizadores automáticos, técnicas manuales y pruebas a la cabecera del paciente.

9.4 Ser capaz de manejar y gestionar reactivos y fungibles.

9.5 Conocer las magnitudes biológicas más comunes: concepto, nomenclatura, unidades y su utilidad clínica.

9.6 Conocer e interpretar las curvas de calibración y de los programas de control de calidad analítica.

9.7 Conocer las fuentes de variación analítica: variabilidad analítica (imprecisión, inexactitud, linealidad, sensibilidad y especificidad de la técnica) y variabilidad biológica.

10. FASE POSTANALÍTICA

10.1 Ser capaz de proceder a la verificación técnica de los resultados de las pruebas.

10.2 Conocer los criterios para la validación facultativa. Valores de referencia, niveles de decisión, sistemas expertos, etc.

10.3 Ser capaces de llevar a cabo la interpretación biológica de los resultados de las pruebas de laboratorio: sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo y eficacia de una prueba diagnóstica.

10.4 Ser capaz de analizar de forma secuencial y pormenorizada los resultados de las pruebas de laboratorio, integrados en la historia clínica, para emitir un informe de laboratorio, sugiriendo un diagnóstico concreto o un diagnóstico diferencial.

10.5 Ser capaz de generar pruebas adicionales que se consideren de mayor eficacia diagnóstica para el proceso clínico en que se solicitan, o eliminar aquellas que se consideren innecesarias o no procedentes.

5.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE BIOQUIMICA CLINICA

Conocer las bases teóricas y ser capaz de realizar y utilizar las pruebas analíticas básicas para el estudio de:

1. BIOLOGÍA MOLECULAR

1.1 Aspectos básicos de genética humana.

1.2 La expresión del genoma.

1.3 Genética molecular y enfermedades.

1.4 Nociones básicas de epidemiología genética.

1.5 Técnicas básicas de manipulación de ácidos nucleicos.

1.6 Técnicas básicas de manipulación enzimática de ácidos nucleicos.

1.7 Técnicas básicas de identificación de mutaciones.

1.8 Análisis de la expresión génica

2. BIOQUÍMICA CLÍNICA

- 2.1 Gases en sangre
- 2.2 Evaluación de la función renal y del equilibrio hidroelectrolítico y acidobásico
- 2.3 Intermediarios metabólicos
- 2.4 Iones inorgánicos, elementos metálicos y elementos traza
- 2.5 Hidratos de carbono
- 2.6 Lípidos y dislipoproteinemias
- 2.7 Vitaminas
- 2.8 Exploración bioquímica cardiovascular
- 2.9 Marcadores bioquímicos del metabolismo óseo
- 2.10 Marcadores bioquímicos de inflamación y enfermedades reumáticas
- 2.11 Exploración bioquímica del aparato digestivo, malabsorción y examen de heces
- 2.12 Proteínas específicas
- 2.13 Función hepática
- 2.14 Enzimología clínica
- 2.15 Marcadores tumorales: detección y evolución
- 2.16 Evaluación de la función endocrina
- 2.17 Pruebas bioquímicas en la atención al embarazo (screening de cromosopatías, fertilización in vitro) y evaluación de la función placentaria
- 2.18 Bioquímica de la reproducción humana
- 2.19 Toxicología, monitorización de fármacos y farmacogenómica
- 2.17 Marcadores bioquímicos básicos en hematología
- 2.19 Enfermedades heredadas

5.4 RESUMEN

Al final de su periodo formativo los residentes deberán adquirir los **conocimientos** necesarios para la comprensión, colección de hechos, aplicación de conceptos procedentes de otras áreas o ciencias, análisis de datos y sistemas, síntesis de conceptos, comprobación de hipótesis y efectuar juicios de valor sobre los datos. Deberá ser capaz de identificar futuros problemas analíticos y clínicos, juzgar su importancia, proponer soluciones, estimar y analizar las consecuencias de su decisión.

Deben adquirir la **habilidad** suficiente para:

Nivel 1. (Deben ser practicadas durante la formación y se debe alcanzar autonomía completa para su puesta en práctica):

- Obtener especímenes analíticos.
- Manipular especímenes, instrumentos y materiales de laboratorio necesarios para obtener resultados fiables en el mínimo tiempo y con el mínimo costo.
- Establecer un programa de garantía de calidad.
- Leer, interpretar y ejecutar instrucciones referentes al funcionamiento de instrumentos, utilización de material, desarrollo de procedimientos analíticos descritos en la literatura, adaptación a instrumentos similares a los descritos.

Nivel 2. (Deben practicarse durante su formación aunque no alcancen necesariamente la autonomía para su realización).

- Redactar protocolos de ejecución técnica, manuales de seguridad, información general destinada a los médicos clínicos, informes sobre resultados, presupuestos y otros memorandos administrativos.

- Preparación y ejecución de programas docentes para técnicos de laboratorio.

Nivel 3. (Habilidades que requerirán un período de formación adicional una vez completada la formación general):

- Realización de técnicas analíticas especializadas, revisión de la organización de un Laboratorio de Bioquímica Clínica.

- Desarrollo de hipótesis científicas, diseño experimental

Actitudes con los clientes y pacientes del laboratorio

El contacto con el paciente se centra en la obtención de especímenes, en la orientación para minimizar las variaciones preanalíticas y en el desarrollo de estudios especiales de fertilidad, hormonales... Por otra parte, es muy importante la atención, orientación clínica y colaboración con los usuarios del laboratorio, sean los propios pacientes o los clínicos que solicitan los estudios analíticos

El residente progresivamente realizará labores:

Asistenciales.

El residente de Bioquímica Clínica deberá realizar personalmente las técnicas analíticas y deberá participar activamente en el mantenimiento preventivo de los instrumentos y en la resolución de los problemas que se presenten en los instrumentos y en las técnicas analíticas. Especialmente en el primer período, eminentemente técnico, debe alcanzar las habilidades técnicas que le conviertan en un analista fiable.

Al finalizar este período debe ser capaz de introducir un nuevo procedimiento analítico en la rutina de un laboratorio, tanto por lo que hace referencia a los aspectos técnicos como las posibles implicaciones clínicas de esta prueba. También se integrará en el sistema de guardias del Servicio.

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

Científicas.

Los residentes progresivamente también desarrollarán actividades académicas, científicas y docentes. Los residentes serán capaces:

- En el primer año, realizarán trabajos de revisión bibliográfica y presentación de sesiones bibliográficas o clínicas autorizadas..

- En el segundo año, participarán activamente en la realización de trabajos científicos.

- En el tercer año, realizarán y redactarán con responsabilidad plena trabajos científicos. Desarrollarán sesiones bibliográficas o clínicas.
- En el cuarto año, dirigirán la realización de trabajos a residentes de primero y segundo años, y participarán como docentes en los cursos y programas que se desarrollen en la Institución.

6. ITINERARIOS FORMATIVOS

La adquisición de las competencias de la especialidad se llevará a cabo a través de los planes/itinerarios formativos tipo definidos por la Unidad docente y adaptados a las necesidades de cada residente en formación a través del Plan/Itinerario formativo individualizado. La labor de los tutores será posibilitar la adquisición de las competencias, sea cual fuere el plan/itinerario formativo definido.

La duración de las estancias formativas puede modificarse y adaptarse a las peculiaridades de cada Unidad Docente, pudiendo incrementarse la duración en las áreas consideradas como básicas en función de su estructura, funcionamiento y capacidad docente (considerándose un período mínimo de formación en cada estancia formativa de 3 meses). Además establece una rotación/estancia complementaria en los últimos meses del periodo formativo. Esta rotación complementaria tiene por objeto permitir al residente suplementar o profundizar en la adquisición de algunas competencias, iniciarse en la adquisición de nuevos conocimientos/habilidades de acuerdo con la especialidad o en relación a sus inquietudes profesionales.

El residente deberá permanecer en la sección durante la jornada laboral excepto causa justificada o descanso de guardia de presencia física; porque ss obligación del residente adquirir los conocimientos y habilidades de la sección en la que le corresponda rotar bajo la tutela del responsable de la misma.

6.1 El Itinerario formativo comienza con unas estancias formativas que pueden ser compartidas por otras especialidades de laboratorio y clínicas y comprende:

Laboratorio de Urgencias*	6 meses
Medicina Interna/Atención médica continuada^	2 meses
Guardias de Urgencias Clínicas	Mínimas 4 al mes, solo médicos (tutorizados durante R1)
Guardias del Laboratorio de Urgencias	Mínimas 4 al mes (tutorizados durante

* Durante esta estancia formativa en un laboratorio unificado de urgencias podrán adquirirse los conocimientos, habilidades y actitudes básicas de la bioquímica hematológica. Se aconseja entonces incrementar la estancia a 6 meses.

^ La rotación en Medicina Interna/Atención médica continuada está limitada actualmente a los residentes médicos. En el plan individualizado del residente se considerará su realización y el momento de la misma en residentes procedentes de otras licenciaturas

a. Estancia formativa en el laboratorio de Urgencias

Este es tu primer contacto con la especialidad. Tendrás que adquirir numerosos conocimientos y habilidades en poco tiempo. No te preocupes, podrán profundizar en ellos durante todo el periodo formativo. Pero precisas un aprendizaje mínimo para poder realizar las guardias de laboratorio que adquirirás durante este periodo formativo.

1. RECEPCION DE ESPECIMENES BIOLOGICOS:

-Manejo del transporte neumático.

-Control de calidad preanalítico de las muestras recibidas: etiquetado correcto, anticoagulante adecuado, identificación de especímenes hemolizados, lipémicos o ictéricos y sus consecuencias, identificación de muestras contaminadas por extracción inadecuada...

-Registro de volantes en el sistema informático y manejo del mismo en cuanto a búsqueda por número de historia clínica o nombre, evolución histórica de su analítica etc.

2, PREPARACION Y CONSERVACION DE REACTIVOS, CALIBRADORES Y CONTROLES:

-Preparación de reactivos, calibradores y controles. Estudio de estabilidad y conservación.

-Control de calidad de los reactivos, calibradores y controles.

3. PROCESAMIENTO DE MUESTRAS

- Sangre venosa

- Sangre arterial y capilar en condiciones anaerobias

- Orina

- Otros fluidos biológicos (líquido cefalorraquídeo, pleural...)

4. AUTOANALIZADORES Y PRINCIPIOS METODOLÓGICOS DE LA MEDIDA DE MAGNITUDES BIOQUÍMICAS EN:

- gases sanguíneos
- orina
- muestra de plasma/suero y otros líquidos biológicos

5. PRUEBAS ANALÍTICAS

- Determinación de glucosa, urea, creatinina, calcio, GOT, LDH, CK y CKMB, troponina cardiaca, proteína C reactiva, procalcitonina amilasa, iones sodio, potasio, virus de la hepatitis B, hormona gonadotropina coriónica, proteínas y otras magnitudes bioquímicas de interés clínico urgente en sangre y otros líquidos biológicos. Estudio de la fisiopatología de los cuadros clínicos que precisan intervención del laboratorio de atención continuada (hepáticos, cardiacos, renales...)
- pH, PO₂ y PCO₂. Parámetros calculados (bicarbonato, exceso de base, porcentaje de saturación de oxígeno de la hemoglobina). Estudio del equilibrio ácido-base.
- Amoníaco y lactato
- Análisis elemental de orina: determinación de parámetros bioquímicos básicos. Empleo de lectores de tiras reactivas por reflexometría: determinación de pH, densidad, glucosa, proteínas, cuerpos cetónicos, bilirrubina, urobilinógeno, eritrocitos, leucocitos y nitritos.
- Centrifugación y visualización del sedimento urinario (microscopía óptica): identificación de leucocitos, hematíes, flora bacteriana, levaduras, los distintos tipos de cilindros, células de descamación y cristales...
- Reconocimiento de parásitos presentes en orina.
- Test de gestación urgente: análisis mediante tiras reactivas por enzimoimmunoanálisis cualitativo.
- Análisis de líquidos cefalorraquídeo, pleural, pericárdico, ascítico, lavado peritoneal y sinovial.

☞ ***En el caso de un laboratorio de urgencia unificado se incluirá la :***

- REALIZACIÓN DE HEMOGRAMA URGENTE: recuentos de leucocitos, hematíes y plaquetas. Fórmula leucocitaria. Visualización al microscopio de las fórmulas que lo precisen.
- REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE COAGULACIÓN URGENTE: TP, APTT, fibrinógeno, fibrinógeno real, dímero D.

b. Guardias del Laboratorio de Urgencias

1. La planificación de las guardias las realizará el coordinador de residentes
2. Cada mes los residentes revisarán las guardias antes de entregarla a la persona responsable de la elaboración de los listados de guardias en el Departamento.

3. Sobre las listas oficiales de guardias los cambios se reducirán al mínimo. Se harán por causas justificadas y se informará previamente al Jefe de Departamento o a la tutora de residentes
4. Los residentes R1 estarán autorizados en las guardias realizadas en el laboratorio de Urgencias
5. Las guardias de presencia física conllevan un periodo de descanso con libranza de la guardia la mañana siguiente laborable
6. No podrán realizarse dos guardias seguidas sin periodo de descanso entre ellas
7. Una incidencia grave en una guardia se pondrá en conocimiento del facultativo responsable y en su ausencia, en conocimiento del Jefe de la Guardia y se comunicará por escrito al Director de la Unidad al día siguiente

c. Guardias en Urgencias Clínicas y por Medicina Interna/Atención Continuada

- a. Serán obligatorias para los residentes de Bioquímica Clínica que procedan de la licenciatura de Medicina
- b. Estarán coordinadas por los tutores responsables de esas Áreas y deberán adaptarse a las normas y periodos definidos por ellos; ya que han de coordinarse las rotaciones de residentes en formación de numerosas especialidades
- c. Se aplicarán los descansos descritos en el apartado anterior

6.2 Estancias Formativas Específicas de Bioquímica Clínica

a. Estancia Formativa en el Laboratorio Core

Es un periodo muy importante y amplio de la formación que incluye diversas áreas de conocimiento:

- ✚ Bioquímica General automatizada
- ✚ Marcadores Tumorales y Hepatología
- ✚ Hormonas y Metabolismo óseo

El residente debe familiarizarse con los principios teóricos de los métodos analíticos utilizados para la medición de los diferentes parámetros y ser competente en la realización de los mismos. Además, será capaz de interpretarlos en su contexto fisiopatológico.

Empleará material fungible y sistemas de control de la calidad.

Conocerá y manejará los sistemas de robótica y automatización para grandes volúmenes de muestras y determinaciones

Aprenderá los criterios para realizar las validaciones e informes de laboratorio

Conocerá los errores preanalíticos, analíticos y post analíticos que afectan a las magnitudes del laboratorio y el manejo de los mismos.

Estudiarás protocolos clínicos consensuados con los clínicos y adquirirás actitudes que te permitan colaborar con ellos y auxiliarlos en la toma de decisiones clínicas

En el Programa de la Especialidad puedes encontrar la gran magnitud de parámetros bioquímicos y conocimientos fisiopatológicos que engloba esta periodo formativo. Estarás auxiliado en todo momento por los responsables de las áreas

Automatización (Bioquímica General)	3 meses
Marcadores tumorales y Hepatología	4 meses
Hormonas y Metabolismo Óseo	4 meses
Orinas y Líquidos biológicos	3 meses
Fertilidad	4 meses
Proteínas y alergias	3-4 meses
Autoinmunidad y cribado prenatal	3-4 meses
Citometría de flujo	2-3 meses
Riesgo cardiovascular	4 meses
Biología Molecular	6 meses
Investigación/Profundización/Rotaciones externas	9-12 meses

que te recomendarán herramientas de conocimiento que puedas utilizar.

b. Estancia en el Laboratorio de Orinas y pruebas Bioquímicas Especiales

En esta estancia formativa adquirirás los conocimientos y habilidades que te permitan el análisis automatizado de las magnitudes bioquímicas que se estudian en orina y en el sedimento urinario (profundizando en la visualización del sedimento al microscopio óptico).

Por otra parte, estudiarás los biomarcadores que se emplean en los distintos fluidos biológicos (pleural, ascítico...), el análisis de cálculos urinarios, el procesamiento de las heces, el análisis de diversos metales y el estudio de porfirinas. Conocerás sus características, su eficacia clínica y las implicaciones que tendrán en procesos diagnósticos o pronósticos de patologías gastro-intestinales, pulmonares, tumorales...

También tendrás oportunidad de utilizar instrumentación básica (baños, balanzas, probetas, matraces aforados, pipetas manuales y automáticas, sistemas de dosificación automática, tiras de pH ...).

c. Fertilidad

Incluirá:

Fase preanalítica de recogida de semen

Estudio de protocolos para la recogida de muestra

El Análisis de semen:

Evaluación macroscópica de la muestra: coagulación y licuación; valoración de viscosidad, color y olor.

Medición del volumen y pH del semen.

Recuento de espermatozoides con valoración de su motilidad y vitalidad de los y estudio de formas anormales.

Estudio bioquímico del líquido seminal

La capacitación de semen conyugal y de donante para inseminación artificial.

No podrás desaprovechar la ocasión de trabajar en el equipo multidisciplinar responsable de la fecundación in vitro del área Hospitalaria Virgen Macarena.

También será una de las áreas del laboratorio en la que establecerás una relación directa con los pacientes y desarrollarás las habilidades y actitudes necesarias para atenderlos de forma satisfactoria.

La duración de esta rotación será de 4 meses y se realiza en el edificio denominado “policlínico” fuera del espacio físico en el que están ubicadas el resto de las secciones del laboratorio de bioquímica. Se debe a que está junto al área ginecológica de fertilización y está dirigido por un facultativo/a especialista en Bioquímica Clínica

d. Proteínas y alergias

Esta rotación tiene como objeto el aprendizaje de:

- Electroforesis de proteínas séricas, de orina y de líquidos biológicos. Manejo del equipo automático de proteinogramas.
- Determinación de cadenas ligeras y cadenas ligeras libres kappa y lambdas
- Determinación de crioglobulinas: método preparativo y semicuantificación de los hallazgos positivos por criocrito y electroforesis
- Cuantificación de inmunoglobulinas y otras proteínas séricas por nefelometría
- Identificación de bandas monoclonales por inmunofijación en suero y en orina

- Estudios especiales proteicos en líquido cefalorraquídeos con algoritmos y cálculos de índices que ayudan en la interpretación de resultados.

- Estudio de la cistatina C

- En el ámbito de la alergia
 - Determinación de IgE total.
 - Determinación de IgE específicas a distintos inmunóalergenos automatizada

Desarrollarás conocimientos, habilidades y actitudes suficientes para la colaboración y el trabajo conjunto con especialistas de alergias, hematología y otras especialidades clínicas.

e. Autoinmunidad y Cribado prenatal

En esta rotación conocerás el análisis de los autoanticuerpo séricos y su significado clínico. Para ello manejarás tres tipos de métodos analíticos fundamentalmente:

- Análisis de autoanticuerpos por inmunofluorescencia indirecta y su estudio en el microscopio de fluorescencia
- Análisis por técnicas inmunoquímicas (ELISA u otras)
- Análisis multiplex por inmunotransferencia.

Profundizarás en el conocimiento de la patología autoinmune y desarrollarás protocolos diagnósticos en la atención del paciente susceptible clínicamente.

Participarás en la realización de métodos básicos de biología molecular para el estudio de marcadores moleculares de las enfermedades autoinmunes.

Conocerás y manejarás las herramientas que el laboratorio utiliza para el cribado prenatal de aneuploidias en colaboración con la Unidad de Obstetricia del área Sanitaria.

Trabajarás estrechamente con el facultativo especialista responsable del área que te ayudará en el aprendizaje.

f. Citometría de flujo

Durante este periodo formativo estudiarás marcadores celulares mediante citometría de flujo.

Esta área formativa está dirigida por un profesor vinculado de la Universidad de Sevilla que posee una amplia experiencia investigadora. Si te implicas en tareas de investigación ampliarás conocimientos y habilidades en investigación que están incluidos en tu plan formativo y que te serán muy útiles en tu vida profesional.

g. Riesgo cardiovascular

Dispondrás de un periodo de tiempo para el estudio del perfil de riesgo cardiovascular. En el que tendrás la oportunidad de manejar técnicas de ultracentrifugación. También realizarás la integración de datos del laboratorio en la elaboración de informes e indicarás estudios genéticos de hiperlipidemias.

Manejarás la cromatografía líquida de alta resolución para el análisis de catecolaminas, metanefrinas, iodo y otros parámetros bioquímicos como ciertas vitaminas.

Además, analizarás magnitudes bioquímicas que te permitan conocer el estado nutricional de los individuos.

g. Biología Molecular

La rotación por Biología Molecular la realizarás de forma externa al laboratorio de Bioquímica. Bien en el mismo centro, en el Laboratorio de Biología Molecular o en otro centro diferente. Es un área de conocimiento importante para el especialista en Bioquímica Clínica de la que ya has ido adquiriendo competencias en rotaciones previas. Pero es aconsejable que amplíes el conocimiento de forma

estructurada con una rotación específica. Para ello dispondrás de un periodo de 6 meses en el que:

Aplicarás técnicas de amplificación de DNA, hibridación electroforesis y secuenciación de DNA para la determinación de mutaciones o polimorfismos genéticos en enfermedades neurológicas (Enfermedad de Alzheimer, Corea de Huntington, Síndrome de X-fragile...), hepáticas (hemocromatosis)... Al mismo tiempo podrás ampliar tu desarrollo personal como investigador; ya que esta área esta muy relacionada con proyectos de investigación

h. Por último, dispones de un periodo amplio de 9 a 12 meses

en el que de acuerdo con tu tutor y después del análisis de tu GAP competencial y tus expectativas de futuro, aplicarás en ampliar los conocimientos en un área determinada, en realizar una nueva estancia formativa o en terminar un trabajo de investigación que tengas iniciado.

7. HERRAMIENTAS FORMATIVAS

7.1. Sesiones clínicas

Existen Sesiones Clínicas Generales del Hospital una vez al mes a las que estás obligado asistir. También puedes acudir a las Sesiones de Investigación del Hospital. Las sesiones clínicas de Bioquímica Clínica tienen lugar los martes a las 9:00h. Son obligatorias para todo el personal facultativo del Laboratorio, especialmente para los residentes. Se estructuran en revisiones temáticas, tecnológicas o bibliográficas y en ocasiones casos clínicos. Por otro lado, y en función de los intereses del residente y de la política de colaboración especial del laboratorio con otras unidades del hospital, se puede asistir a sesiones clínicas de otras unidades o a Comisiones Hospitalarias.

7.2 Asistencia a cursos y congresos

La Consejería de Salud organiza cursos para todos los residentes que son obligatorios, de dificultad progresiva y que te ayudarán a conseguir competencias generales necesarias para tu ejercicio profesional.

De ámbito general en la Especialidad se recomiendan el Congreso Nacional del Laboratorio Clínico a nivel nacional y el Congreso de la Sociedad Andaluza de Análisis Clínicos; pudiéndose asistir a ellos en función de las necesidades asistenciales del servicio y de la disponibilidad presupuestaria. Serán condiciones

de preferencia el presentar comunicaciones de interés y el año de residencia. La asistencia a otros congresos más específicos, cursos o reuniones científicas se analizarán en el momento en que se planteen; teniendo preferencia aquellas relacionadas con la estancia formativa en que se encuentre inmerso el residente.

7.3 Investigación

El Hospital Universitario Virgen Macarena y su Unidad de Bioquímica Clínica facilitan al residente la participación en Proyectos de Investigación financiados o no por Instituciones Públicas.

Las actividades investigadoras se pueden desarrollar a nivel básico o aplicado. La interrelación con el Departamento de Bioquímica de la Universidad de Sevilla permite desarrollar investigaciones básicas en horario independiente al reglado para el desarrollo de las tareas asistenciales.

Es posible durante el periodo de residencia avanzar o incluso conseguir el grado de Doctor

7.4 Portal EIR

Este portal es una herramienta informática en entorno web que la Consejería de Salud pone a disposición de los residentes para contactar en cualquier momento con tutores, Comisión de Docencia u otros residentes. Igualmente, te permite inscribirte a cursos, realizar tramitaciones de documentos y otras actividades relacionadas con tu periodo de formación como residente.

7.5 Libros y revistas

Libros:

- Tietz y Kaplan-Pesce de Bioquímica General
- Harrison de Medicina General
- Libros específicos para áreas de conocimiento que te irán recomendando los facultativos responsables.

Revistas:

- Clinical Chemistry
- Química Clínica

- New England Journal of Medicine

Webs.:

SEQC, SANAC, IFCC, CAP, AACC, Westgard, i-protocols, OMIM, orphanet, SIERE, SAS, FISTERRA

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación se llevará a cabo mediante la evaluación formativa (cualitativa) y la evaluación sumativa (cuantitativa).

En la evaluación formativa, realizada por el tutor y los responsables de las estancias formativas, se determinan los aspectos cualitativos y cuantitativos de la adquisición de competencias de los especialistas en formación.

Pivota en tres elementos claves:

- el Libro del Residente, donde se registrarán las actividades que realiza el residente durante su periodo formativo.
- las entrevistas estructuradas trimestrales tutor/residente.
- los informes de las rotaciones y estancias formativas que realizan los responsables designados a tal efecto en cada una de las áreas o unidades asistenciales.

La evaluación formativa permite el seguimiento del proceso de adquisición progresiva de las competencias marcadas en el programa formativo, identificando el nivel obtenido y las posibles áreas de mejora detectada. Para ello, el tutor, en colaboración con la Comisión de Docencia, puede utilizar distintos instrumentos o herramientas de evaluación objetiva que deben ser conocidos por los residentes previamente a su aplicación.

Las evaluaciones se realizarán conforme a las plantillas y criterios reflejados en el portal EIR. En este portal el residente puede interactuar digitalmente con su tutor y otros residentes en formación. Además deberás subir al portal las actividades que vayas realizando durante tu formación. Podrás plasmar, igualmente, tus opiniones y sugerencias a través de diferentes encuestas de satisfacción.

La Comisión de Docencia realizará una evaluación sumativa anual.

· *La evaluación sumativa* puede ser positiva o negativa. La evaluación *negativa* puede ser recuperable; requiriendo propuestas del tutor y del residente que permitan completar los déficits identificados en la formación.

En aquellos casos, en los que el residente haya tenido reiteradas faltas de asistencia no justificadas o notoria falta de aprovechamiento o insuficiencias de aprendizaje no susceptibles de recuperación, la evaluación sumativa negativa no será recuperable y supondrá la rescisión del contrato del residente.

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