

# ¿ANÁLISIS CLÍNICOS O BIOQUÍMICA CLÍNICA?



## DOS ESPECIALIDADES UNIDAS ENTRE SÍ

*Una guía para conocer las diferencias y semejanzas entre ambas especialidades*



*Proyecto conjunto de las Comisiones de Residentes y Nuevos Especialistas*



**¿ANÁLISIS CLÍNICOS O BIOQUÍMICA CLÍNICA?  
DOS ESPECIALIDADES UNIDAS ENTRE SÍ**

**Una guía para conocer las diferencias y semejanzas  
entre ambas especialidades**

**Proyecto compartido del grupo de  
Residentes y nuevos especialistas de AEBM-ML, AEFA y SEQC-ML**

Asociación Española de Biopatología Médica-Medicina de Laboratorio (AEBM-ML)  
Asociación Española del Laboratorio Clínico (AEFA)  
Sociedad Española de Medicina de Laboratorio (SEQC-ML)

Primera edición, 2019

**ISBN:978-84-09-10755-1**

## **Comisión de Residentes y Nuevos Especialistas**

### **AEBM-ML**

María García-Alcalá Hernández

Verónica Cámara Hernández

Daniel Párraga García

Marifina Chilet Sáez

Jaime Pascual Herránz

Alexia Rubio Peral

Carmen García Rabaneda

María Luisa Azurmendi Funes

### **AEFA**

Juan Antonio Vílchez Aguilera

María Pierna Álvarez

Yasmín Douhal Fernández

Fernando Calvo Boyero

Mariam Martín Alcolea

Vicente Morales Elipe

### **SEQC-ML**

Margarida María Terrón Puig

Inmaculada Ana Martín Núñez

Diana Pérez Torrella

Irene García Suárez

Claudia E. Imperiali Rosario

Sonia Hermoso Durán

Marina Parra Robert

Elena Jaime Lara

Ramiro Antonio Torrado Carrión

Blanca Montero San Martín

Aleix Borja Fabregat Bolufer

Juan Robles Bauza



# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>ÁREAS DE LAS ESPECIALIDADES.....</b>	<b>8</b>
• Urgencias.....	9
• Bioquímica General.....	9
• Hormonas.....	9
• Marcadores tumorales.....	9
• Estudio de orinas .....	9
• Estudio analítico de heces.....	10
• Reproducción asistida.....	10
• Fármacos y toxicología .....	10
• Inmunología clínica.....	10
• Genética y Biología Molecular .....	10
• Gestión de calidad.....	10
• Hematología .....	11
• Microbiología.....	11
• Elementos traza y HPLC.....	11
<b>OPORTUNIDADES PROFESIONALES .....</b>	<b>11</b>
<b>Investigación .....</b>	<b>12</b>
<b>Formación del especialista.....</b>	<b>13</b>
• Regulación.....	13
• Definición .....	13
• Estructura de la formación .....	13
• Objetivos .....	13
• Guardias .....	14
• Otras actividades.....	14
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>14</b>

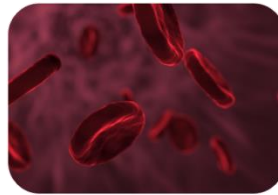
## INTRODUCCIÓN

El laboratorio clínico es el lugar donde un equipo multidisciplinar de profesionales formado principalmente por técnicos y facultativos especialistas analizan muestras biológicas humanas que contribuyen a la prevención, diagnóstico y seguimiento de las enfermedades.

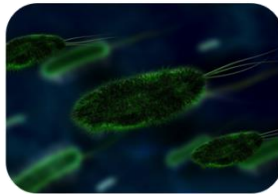
Además de la clínica, el estudio de las muestras biológicas llevado a cabo por el Laboratorio, es una herramienta fundamental para el correcto diagnóstico del paciente. Así pues, en el Laboratorio Clínico se analiza gran cantidad de muestras biológicas de diversa naturaleza como sangre, orina, heces y líquidos biológicos. Se utilizan técnicas englobadas en diversas disciplinas tales como la bioquímica, la hematología, la inmunología y la microbiología.



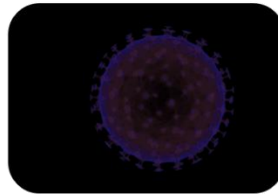
Bioquímica



Hematología



Microbiología



Inmunología

A través de los estudios de grado de Química, Bioquímica, Biología, Farmacia y Medicina se puede acceder a la formación sanitaria especializada que le permitirá trabajar como facultativo especialista en un laboratorio. Este documento se centra en detallar las especialidades de Análisis Clínicos y Bioquímica Clínica.



Química



Biología



Farmacia



Medicina

Ambas especialidades son reconocidas por la calidad y fiabilidad de los resultados que aportan, la racionalización de recursos, la orientación al médico y al paciente, y su compromiso en la mejora continua, la formación y la investigación.

## ÁREAS DE LAS ESPECIALIDADES

Debido al carácter multidisciplinar de las dos especialidades, la variedad de campos diagnósticos en los que un residente en Análisis Clínicos o Bioquímica Clínica se formará a lo largo de toda su residencia es muy amplia. Esto le permitirá desarrollarse en multitud de áreas a lo largo de su trayectoria laboral como especialista.

Existen determinadas áreas de conocimiento que se consideran propias de cada especialidad, por ejemplo Hematología y Microbiología se consideran más propias de Análisis Clínicos, y Biología Molecular de Bioquímica Clínica. Sin embargo, los programas formativos que se siguen actualmente en distintos hospitales españoles están diluyendo cada vez más estas diferencias formativas, de tal modo que los residentes de ambas especialidades acaban adquiriendo una formación similar en medicina de laboratorio.

Como se ha mencionado anteriormente, ambas especialidades están muy relacionadas entre sí, y aunque los planes formativos posean diferencias, realmente depende de los servicios de cada hospital la programación de las rotaciones por las diferentes unidades o servicios.



Por ello para que el futuro residente pueda hacerse una idea de lo que va a descubrir en cualquiera de las especialidades, a continuación se exponen las áreas que pueden conocer en ambas especialidades.

- ***Urgencias***

Determinación, interpretación y validación de parámetros urgentes que pueden suponer un compromiso de la vida de los pacientes. Permite adquirir competencias para el desarrollo de las guardias y permite conocer de manera general el laboratorio. Se valora la función renal, hepática y cardíaca, el equilibrio ácido-base, se analizan líquidos biológicos, se monitorizan fármacos y se estudian tóxicos en orina. Además se lleva a cabo el recuento y estudio morfológico de los elementos celulares sanguíneos, así como del sistema de coagulación.

- ***Bioquímica General***

Estudio fisiopatológico de las alteraciones del metabolismo de los hidratos de carbono, lípido y proteínas, metabolismo mineral, equilibrio electrolítico, patología osteoarticular y neuropatología. Estudio de la función renal, hepática, miocárdica, muscular y gastrointestinal. Es un área con una creciente automatización, por lo que es muy importante conocer los autoanalizadores.

- ***Hormonas***

Estudio de la función hipotalámica y adenohipofisaria, función tiroidea y paratiroidea, eje suprarrenal, gonadal, marcadores de fertilidad y embarazo, crecimiento, envejecimiento, hipertensión arterial, trastornos del metabolismo intermediario (aminoacidopatías, acidurias orgánicas, enfermedades mitocondriales) y enfermedades lisosomales y peroxisomales. Estudio de pruebas funcionales. Conocimientos de las técnicas instrumentales: Inmunoensayos, HPLC, HPLC-MS/MS, GC-MS.

- ***Marcadores tumorales***

Estudio de las patologías de origen neoplásico. Estudio de los diferentes marcadores y su utilidad diagnóstica, pronóstica y de seguimiento.

- ***Estudio de orinas***

Estudio de la fisiopatología renal. Tiras reactivas, análisis del sedimento urinario y bioquímica de orina. Interpretación de los parámetros. Estudio de las orinas de 24 horas. Análisis de cálculos renales.

- ***Estudio analítico de heces***

Estudio de la fisiopatología del aparato digestivo. Digestión de heces, cribado de cáncer colorrectal, determinación de elastasa, quimiotripsina y calprotectina fecal.

- ***Reproducción asistida***

Fisiología y fisiopatología de la reproducción. Banco de muestras y tejidos. Andrología: seminograma, test funcionales del semen, técnicas de recuperación espermática, lavado del semen, inseminación artificial. Embriología: capacitación espermática, FIV, ICSI, punciones foliculares. Consulta con pacientes en reproducción asistida.

- ***Fármacos y toxicología***

Monitorización terapéutica personalizada. Determinación de fármacos biológicos. Análisis toxicológico, detección de drogas de abuso, metales y métodos de determinación. Análisis especiales. Aspectos médico-legales. Interpretación de resultados.

- ***Inmunología clínica***

Estudio del sistema inmunitario: inmunidad innata y adquirida. Complemento y citocinas. Inmunodeficiencias congénitas y adquiridas. Citometría de flujo. Estudio del mieloma múltiple y proteínas. Proteinograma e inmunofijación. Fisiopatología de la respuesta alérgica y diagnóstico alergológico. IgE total y específica. Estudio de la fisiopatología de las patologías autoinmunes, autoanticuerpos y su relevancia clínica. Inmunofluorescencia indirecta.

- ***Genética y Biología Molecular***

Bases moleculares de las enfermedades hereditarias, patrones de herencia, tipo de mutaciones, árbol genealógico. Enfermedades con base genética, genética de la reproducción y diagnóstico prenatal. Consulta y consejo genético. Tipos de PCR, MLPA, Sanger, electroforesis capilar y secuenciación masiva. Cromosopatías numéricas y estructurales. Cariotipo y CGH-array.

- ***Gestión de calidad***

Sistemas de gestión de calidad. Modelos de acreditación. Norma UNE-EN ISO 15189:2013. Redacción de protocolos. Controles de calidad internos y externos para todas aquellas pruebas que se disponga de ellos. Evaluación de indicadores de actividad y gestión. Seguridad del paciente.

- ***Hematología***

En muchos hospitales, sobre todo de mediano y pequeño tamaño, recaerán sobre el analista clínico las labores de control y validación de los hemogramas, de las pruebas de coagulación y la morfología de sangre periférica, con el consiguiente diagnóstico y seguimiento de numerosas enfermedades hematológicas (anemias, leucemias, linfomas, etc.). De forma complementaria, durante la residencia también es posible realizar rotaciones en áreas más avanzadas de Hematología como Citometría de Flujo.

- ***Microbiología***

El diagnóstico microbiológico de las enfermedades es un área fundamental en Análisis Clínicos. En muchos laboratorios clínicos, los analistas son responsables de los cultivos microbiológicos, observación microscópica directa de bacterias y parásitos, y de realizar un amplio abanico de pruebas serológicas.

El área de Biología Molecular juega un papel muy importante en la identificación de aquellos microorganismos que no son capaces de crecer en los medios de siembra. Es por ello que, la detección del material genético de estos microorganismos, complementa el estudio microbiológico.

- ***Elementos traza y HPLC***

Consiste en conocer el metabolismo, función y estudio de los elementos traza. Realizar procedimientos de absorción atómica y HPLC que se utilizan para el análisis de metabolitos, cribado neonatal de enfermedades congénitas y el análisis de concentraciones de fármacos, así como detectar interferencias en estas técnicas.

## **OPORTUNIDADES PROFESIONALES**

Tanto el bioquímico como el analista clínico desempeñan un papel esencial en el diagnóstico y seguimiento de los pacientes. Ambos deben proporcionar resultados con la rapidez que requiera el estado clínico del paciente y el diagnóstico sospechado. Sin embargo, deben ser también profesionales a la vanguardia de los científicos que



desempeñan un papel cada vez más importante en el equipo interdisciplinario implicado en el diagnóstico y seguimiento del enfermo que caracteriza a la medicina moderna.

Debido a la abundante casuística, el laboratorio ofrece además, grandes posibilidades para la investigación clínica.

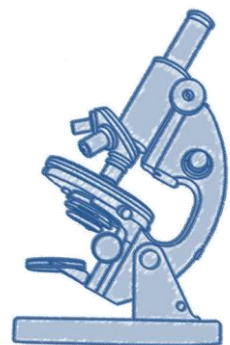
El futuro se torna muy interesante, habida cuenta de la incesante sucesión de innovaciones tecnológicas y diagnósticas que se están produciendo, con sus correspondientes aplicaciones clínicas.

### **Oportunidades profesionales de facultativos especialistas en medicina de laboratorio**

- Laboratorios de hospitales públicos y privados, así como de otros centros de atención médica
- La formación científica e investigadora puede abrir puertas para la obtención de becas y contratos de investigación
- Centros de diagnóstico en Biología Molecular y consejo genético
- Centros de reproducción asistida
- Laboratorios de análisis ambientales y sanidad ambiental
- Departamentos de diagnóstico de empresas de la industria sanitaria
- Bancos de células madre
- Laboratorios de análisis forense y genética forense
- Laboratorios de toxicología y drogas de abuso
- Laboratorios de diagnóstico de enfermedades poco frecuentes

## **INVESTIGACIÓN**

Los avances científicos y tecnológicos obligan a actualizar los contenidos de las especialidades a un ritmo prácticamente anual. Como residente es recomendable adquirir conocimientos generales de la metodología de la investigación que faciliten la integración en estudios y proyectos de investigación que los hospitales universitarios lleven en marcha, así como ser socio de las sociedades científicas relacionadas con la



especialidad, tales como AEBM-ML, AEFA y SEQC-ML y, formar parte de comisiones y comités del hospital para adquirir e intercambiar conocimientos con profesionales sanitarios de otras especialidades que también formen parte de los mismos. Con todo ello, cabe la posibilidad de obtener un Máster, el título de experto en alguna materia en concreto, la Tesis Doctoral o publicaciones de artículos.

## FORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

- ***Regulación***

Orden SCO/3369/2006 de 9 de octubre y orden SCO/3252/2006 de 2 de octubre de 2006 por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Análisis Clínicos y Bioquímica Clínica, respectivamente.

- ***Definición***

El BOE define Análisis Clínicos y Bioquímica Clínica como especialidades que tiene como misión, generar información de utilidad para la clínica en diferentes aspectos como distinguir los estados de salud y de enfermedad, ayudar al correcto diagnóstico y establecer el pronóstico de las enfermedades, facilitar el seguimiento clínico y asegurar la eficacia del tratamiento aplicado a las mismas.

- ***Estructura de la formación***

En España la duración de la especialidad es de 4 años. Durante estos años el residente aprenderá, de una forma integral, mediante la rotación por diferentes Servicios además del propio, sobre aspecto de Bioquímica Clínica, Microbiología y Parasitología Clínica, Hematología y Hemoterapia, Inmunología y Genética. No hay que olvidar que el residente en formación vía MIR, puede necesitar completar su formación médica con sus guardias en puertas de urgencias del hospital, si éste así lo requiere.

- ***Objetivos***

Los residentes formarán parte de un equipo multidisciplinar junto al resto de especialistas clínicos y participarán en el proceso de decisión clínica que afecta a las tareas de prevención de la enfermedad, promoción de la salud y cuidado del paciente. Participará en comités, comisiones y actuará como consultor para otros profesionales sanitarios.

- **Guardias**

El tipo y la duración de las guardias en el Servicio de Análisis Clínicos y Bioquímica Clínica pueden variar según el hospital donde se realice la residencia, siendo éstas presenciales, localizadas o mixtas con horarios que pueden oscilar entre 17 y 24 horas.

- **Otras actividades**

El residente podrá ampliar su formación participando activamente en la elaboración de sesiones clínicas para su propio servicio, el hospital o extrahospitalarias (congresos, jornadas...), realización de cursos obligatorios y voluntarios relacionados con la especialidad, además de tener la posibilidad de dedicar parte de su tiempo a la investigación, colaborando en ensayos clínicos, protocolos y publicaciones.

## CONCLUSIONES

Análisis Clínicos/Bioquímica Clínica son especialidades apasionantes y muy variada donde además se juntan profesionales de distintas áreas (química, medicina, biología y farmacia), aportando cada uno sus conocimientos iniciales y formándose para finalizar a los 4 años con todas las competencias necesarias para poder trabajar en cualquiera de las tan diversas áreas que engloban a la especialidad, desde la bioquímica clásica hasta la última tecnología en secuenciación genética pasando por secciones tan diferentes como reproducción asistida, gestión de calidad de un laboratorio, cribado prenatal, fármacos, hormonas, marcadores tumorales y marcadores tumorales entre otras.



Aunque a priori son dos especialidades en ocasiones desconocidas para el resto de profesionales de la salud, son imprescindibles para realizar un correcto diagnóstico clínico.

De esta forma descubriréis que saber interpretar correctamente un resultado y transmitir esta información a tiempo resulta vital para la vida de un paciente. Por ello es fundamental que entre el personal del laboratorio y el clínico haya una comunicación estrecha y abierta para poder aportar vuestros conocimientos sobre las distintas áreas que engloban la especialidad y poder resolver las dudas que surjas.

Con ambas especialidades podréis conseguir darle un nuevo significado al concepto que seguramente tenéis del Laboratorio y descubrir el apasionante mundo del Laboratorio Clínico.

*“Sin laboratorios los hombres de ciencia son como soldados sin armas”*

*- Louis Pasteur -*

*Podéis encontrar una información mucho más detallada de ambas especialidades en la “Guía del residente de formación sanitaria especializada” en cualquiera de las páginas web de las tres sociedades científicas colaboradoras.*