

 JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACIÓN DE BIOQUÍMICA CLÍNICA

	Nombre y Cargo	Firma	Fecha
ELABORADO POR	Maria del Señor López Vélez Antonio Miguel Poyatos Andújar y Susana García Linares Tutores de Bioquímica Clínica		30/09/2016
APROBADO POR	Comisión de Docencia		
VALIDADO POR	Dirección Gerencia		

REGISTRO DE REVISIONES		
FECHA DE REVISIÓN	ACTUALIZADO POR:	PRÓXIMA REVISIÓN

 JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

INDICE

1. Introducción y definición de la especialidad	3
2. Unidad Docente de Bioquímica Clínica	3
2.1 Estructura física	3
2.2 Organización jerárquica y funcional.....	6
2.3 Cartera de Servicios.....	8
3. Programa formativo Oficial del Especialista en Bioquímica Clínica	8
4. Objetivos y Competencias de la Especialidad de Bioquímica Clínica.....	8
4.1 Objetivos Generales de la Especialidad de Bioquímica Clínica	9
4.1.1 Conocimientos Generales.....	9
4.1.2 Habilidades a adquirir durante la formación.....	10
4.1.3 Actitudes a conseguir	11
4.2 Objetivos Específicos de la Especialidad de Bioquímica Clínica	11
4.3 Plan de rotaciones.....	36
4.4 Competencias Específicas y Supervisión por rotación	38
4.5 Rotaciones externas.....	39
5. Guardias	39
5.1 Ubicación y número de guardias	39
5.2 Protocolo de supervisión de la Unidad	40
6. Actividades Formativas	41
6.1 Plan de Formación Común Transversal (PFCT).....	41
6.2 Actividades Formativas Específicas de la Especialidad.....	43
6.3 Actividades Formativas Generales	45
7. Actividades de Investigación.....	46
7.1 Líneas de Investigación.....	46
7.2 Comunicaciones a Congresos.....	47
7.3 Tesis Doctorales	47
7.4 Docencia	47
8. Evaluación	47
8.1 Criterios de evaluación	47
8.2 Evaluación Formativa.....	48
9. Plan Individual de Formación y Rutas Formativas.....	48
9.1 Plan Individual de Formación	48
9.2 Rutas Formativas	49
10. Evaluación de la Satisfacción del Residente	54
11. Bibliografía recomendada	54

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

El Itinerario o Guía Formativa es la adaptación del Programa Oficial de la Especialidad (POE) de Bioquímica Clínica a la realidad de nuestro hospital, el Complejo Hospitalario Universitario de Granada (CHUGRA).

1. Introducción y definición 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, seguimiento, prevención e investigación de la enfermedad.

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

Duración de la formación: Cuatro años.

Licenciaturas previas: Medicina, Farmacia, Bioquímica, Biología y Química.

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

2. Unidad Docente de Bioquímica Clínica

2.1 Estructura física

El Complejo Hospitalario Universitario de Granada consta de distintas instalaciones:

- Hospital del Campus de la Salud, ubicado en la Avenida de la Investigación, s/n.
- Hospital Virgen de las Nieves, situado en la Avda. de las Fuerzas Armadas nº 2, en un complejo que acoge al Hospital General, y el Edificio de Gobierno, donde se realizan todos los trámites administrativos.
- Hospital de San Juan de Dios, situada en la misma calle número 19.
- Hospital Materno-Infantil, situado en Avda. Juan Pablo II (antigua Carretera de Jaén), s/n.
- Centro Licinio de la Fuente, con dirección en calle Dr. Azpitarte, 4.

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

- Centro de Especialidades de Cartuja, con dirección en Avda. Juan Pablo II (antigua Carretera de Jaén), s/n.

La Unidad de Gestión Clínica de Laboratorios del Complejo Hospitalario Universitario de Granada tiene presencia en los centros clínicos principales y está constituida por los siguientes laboratorios:

I. Laboratorios del Hospital del Campus de la Salud

Laboratorios caracterizados por una gran automatización e integración de actividad. El funcionamiento establecido es que todas las muestras ambulatorias procedentes de Atención Primaria de Granada capital y área metropolitana y de Consultas Externas del Hospital Universitario Virgen de las Nieves llegan al área de gestión preanalítica (Recepción de muestras) de este laboratorio donde son recepcionadas y pasan por los sistemas preanalíticos, para la distribución y clasificación de las muestras. En este laboratorio podemos diferenciar:

1. Área de Automatización (Laboratorio Central)

El sistema de trabajo establecido se basa en la creación de áreas de trabajo por tipo de muestras:

- Área de Automatización de Orinas
- Área de Automatización de Sueros. Dispone de una cadena de automatización de alta capacidad que permite la realización rápida de técnicas de Bioquímica, Inmunoquímica y Serología. Posteriormente se archivan automáticamente en una nevera previo proceso de alicuotado, si es necesario, para todas aquellas pruebas externas a la cadena, como alergias, proteinogramas, autoinmunidad, etc.
- Área de Automatización de Hematología y Hemostasia. Dispone de una cadena de gran capacidad para el procesado de hemogramas y pruebas de coagulación tanto rutinarias como especiales, así como de clasificadores para otras técnicas que se realizan en la misma muestra, como por ejemplo la hemoglobina glicosilada y la velocidad de sedimentación globular así como de otras técnicas de secciones especiales como las subpoblaciones linfocitarias y HLA-B27 y/o inmunohematología. Posteriormente, estas muestras de sangre tratada con EDTA y citrada se archivan automáticamente en la nevera correspondiente a esta área.

2. Áreas Especiales

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

Para pruebas no consolidadas en cadena. Podemos diferenciar las siguientes áreas:

- Área de Inmunología: Autoinmunidad, Citometría y Proteinogramas
- Área de Alergias
- Área de Toxicología

3. Laboratorio de Respuesta Hospitalaria

De la misma manera que en el área de automatización descrita anteriormente, en este laboratorio también se encuentran integradas las Unidades de Gestión Clínica de Bioquímica Clínica, Hematología y Hemoterapia y Microbiología y el sistema de trabajo establecido se ha basado igualmente en la creación de áreas de trabajo por tipo de muestras (Sueros, Orinas y Hemogramas más el Área de Líquidos Biológicos). En este laboratorio se procesan las peticiones de Urgencias, las de pacientes hospitalizados y las correspondientes a consultas de acto único.

II. Laboratorios del Hospital Universitario Virgen de las Nieves (HUVN)

1. Laboratorio de Respuesta Hospitalaria (LRH)

Su modus operandi es muy similar al Laboratorio de Respuesta Hospitalaria del Hospital del Campus de la Salud. Dispone de una Unidad de Recepción de muestras, donde se reciben todas las peticiones y sus correspondientes muestras que van al laboratorio, bien al LRH o a las Áreas Especiales ubicadas en el HUVN o bien al Laboratorio del Hospital del Campus de la Salud.

En el LRH se procesan las peticiones procedentes del Servicio de Urgencias, las de las Consultas de acto único y las de todos los pacientes hospitalizados.

2. Áreas de Conocimiento Específicas

La UGC de Laboratorios en este Centro Hospitalario cuenta además con diferentes áreas de conocimiento específicas, en las que con menor grado de automatización, se llevan a cabo un importante número de técnicas. Podemos diferenciar las siguientes áreas o secciones:

- ✓ Sección de Hormonas y Metabolopatías
- ✓ Sección de Autoinmunidad
- ✓ Sección de Inmunología Humoral
- ✓ Sección de Biopatología Molecular
- ✓ Sección de Genética Molecular
- ✓ Sección de Citogenética
- ✓ Sección de Histocompatibilidad y Trasplantes

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

La Unidad de Gestión Clínica de Laboratorios cuenta con personal facultativo de origen multidisciplinar, perteneciente a las especialidades de Biquímica Clínica, Bioquímica Clínica e Inmunología, procedentes de diferentes licenciaturas (Medicina, Farmacia, Química, Biología, Inmunología, Bioquímica).

2.2 Organización jerárquica y funcional

La Unidad de Gestión Clínica de Laboratorios del CHUGRA está formada por una plantilla de 25 Facultativos, constituida por 2 Jefes de Servicio, uno de ellos es el Director de la UGC, 2 Jefes de Sección, y 21 Facultativos Especialistas de Área (FEA) de Biquímica Clínica, Bioquímica Clínica e Inmunología. Además de la dotación de personal de enfermería, técnicos especialistas de laboratorio y personal administrativo para las diferentes áreas de nuestra Unidad. Este equipo de trabajo de la Unidad queda distribuido de la siguiente forma:

- **Director de la Unidad de Gestión Clínica de Laboratorios**
Tomas de Haro Muñoz. Su función principal es la correcta gestión de los recursos materiales y humanos, sin olvidar su labor de cohesionar a los distintos integrantes de la Unidad, mejorando sus actitudes humanas en el ámbito individual y de grupo.
- **Jefes de Servicio**
Tomas de Haro Muñoz
Federico Garrido Torres-Puchol
- **Jefes de Sección**
Jose Vicente García Lario (Automatización, Hospital Campus de la Salud)
Francisco Ruiz-Cabello Osuna (Sección de Biopatología Tumoral, Hospital Virgen de las Nieves)
- **Facultativos Especialistas de Área**, encargados de coordinar la unidad de trabajo a su cargo
Hospital Campus de la Salud
 Antonia Blázquez Ortiz
 Rosario Ruiz Requena
 Rafael Miguel Poyatos Martínez
 María del Señor López Vélez
 Antonio Pla Martínez
 Enrique García Olivares
Hospital Universitario Virgen de las Nieves
 Fernando Rodríguez Alemán

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

Ana Nogueras López
 Laura Jaimez Gámiz
 Teresa Rodríguez Ruiz
 Pilar Jiménez Gámiz
 Javier García Villanova Ruiz
 Jose María Romero Noguera
 Adelardo Mora Guijosa
 Matias Pérez Sánchez
 Susana Pedrinaci Rodríguez
 Margarita Martínez Atienza
 Susana García Linares
 Antonio Poyatos Andujar
 Antonio Garrido Tores-Puchol
 Miguel Angel López Nevot
 Ana Clavero Gilabert
 M^a del Carmen Gonzalvo López
 Jose Antonio Castilla Alcalá

▪ **Residentes de las Especialidades de Biquímica Clínica, Bioquímica Clínica e Inmunología**

Seis de los facultativos de la Unidad ejercen actualmente las funciones de tutorización de residentes:

Margarita Martínez Atienza
 Ana Clavero Gilabert
 María del Señor López Vélez
 Susana García Linares
 Antonio Poyatos Andújar
 Pilar Jiménez Gámiz

La Unidad de Gestión Clínica de Laboratorios tiene como misión ofrecer unos resultados de laboratorio de alta calidad técnica, facilitando la información necesaria para la interpretación de dichos datos, con un tiempo de respuesta que evite que el laboratorio sea una restricción al cuidado del paciente, a un coste razonable.

Uno de los activos más importante de la Unidad son los recursos humanos, siendo el único que no se devalúa, sino que se revaloriza con el tiempo. Para ello es fundamental que se den tres circunstancias: motivación, formación continuada y expectativas de desarrollo profesional.

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

2.3 Cartera de Servicios

La actividad asistencial del laboratorio consiste en la elaboración de informes y otras informaciones bioquímico-clínicas con tal de facilitar la prevención, diagnóstico, pronóstico y control de las enfermedades y su tratamiento así como el asesoramiento al resto del personal sanitario respecto a las peticiones analíticas y preparación del paciente.

La Unidad de Gestión Clínica de Laboratorios atiende las necesidades analíticas de las Áreas Sanitarias dependientes del CHUGRA, atendiendo a los pacientes ingresados en los Hospitales del Campus de la Salud y Virgen de las Nieves y aquellos procedentes tanto de Atención Primaria como Especializada.

La Cartera de Servicios completa de la Unidad se puede consultar desde la intranet hospitalaria.

3. Programa formativo Oficial del Especialista en Bioquímica Clínica

El contenido del Programa de Formación de la Especialidad de Bioquímica Clínica, publicado como anexo a la Orden SCO/3352/2006, de 2 de octubre, BOE núm.252.

Orden SCO/3252/2006, de 2 de octubre, por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Bioquímica Clínica. BOE núm. 252
[\(<http://www.msps.es/profesionales/formacion/guiaFormacion.htm>\)](http://www.msps.es/profesionales/formacion/guiaFormacion.htm)

4. Objetivos y Competencias de la Especialidad de Bioquímica Clínica

Al finalizar el periodo de formación, un residente en Bioquímica Clínica debe:

- Conocer profundamente la fisiología, fisiopatología, patología molecular y los cambios bioquímicos que se producen en la enfermedad.
- Conocer extensamente las aplicaciones e interpretación de las magnitudes bioquímicas en medicina.
- Conocer los métodos y técnicas analíticas bioquímicas y sus fundamentos.
- Adquirir las habilidades necesarias para la gestión de un laboratorio de Bioquímica Clínica.
- Conocer los principios básicos de la investigación científica, implicándose activamente en el diseño experimental, metodología, obtención de resultados, y análisis y discusión de los mismos.

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

- Conseguir suficiente capacitación para la enseñanza y transmisión de conocimientos a otros posgraduados en formación, médicos clínicos y personal técnico en formación.

4.1 Objetivos Generales de la Especialidad de Bioquímica Clínica

4.1.1 Conocimientos Generales

Conocimientos teóricos generales en Ciencias básicas:

- Química Analítica y técnicas instrumentales
- Bioquímica, fisiología y patología humanas
- Estadística
- Informática

Conocimientos teóricos propios de la especialidad:

- Bioquímica Clínica semiológica: Conocer los factores de variación que afectan a los valores de las magnitudes bioquímicas, tanto analíticos como biológicos. Respecto a los primeros debe conocer cómo fijar los objetivos de calidad, y cómo controlar las posibles desviaciones. Respecto a los segundos su conocimiento le permitirá reducirlos y si ello no es posible, tenerlos en cuenta cuando deba proceder a interpretar los resultados.
- Conocimiento de las alternativas metodológicas de la determinación analítica y el valor semiológico de las principales magnitudes bioquímicas.
- Organización y gestión del laboratorio: El personal en formación debe desarrollar una adecuada capacidad en lo que se refiere a la gestión del laboratorio, entendiendo por ello la optimización de recursos humanos, (facultativos, técnicos, etc) y recursos materiales.

Contenidos prácticos

- Conocer y saber realizar todos los procedimientos analíticos, instrumentales, de gestión y de organización del laboratorio.
- Metodología de la investigación

 JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

4.1.2 Habilidades a adquirir durante la formación

- Nivel 1: Habilidades que los residentes deben practicar durante la formación y en los que deben alcanzar autonomía completa para su puesta en práctica:
 - Obtener especímenes analíticos, en las condiciones óptimas para realizar las determinaciones analíticas.
 - Manipular especímenes, instrumentos y materiales de laboratorio, necesarios para obtener resultados fiables en el mínimo de tiempo y con el mínimo de 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.
 - Realizar trabajos de revisión bibliográfica, y presentación de sesiones bibliográficas.
 - Participar activamente en la realización de trabajos científicos realizados esencialmente por el personal facultativo, y presentar públicamente los resultados de estos trabajos científicos, por ejemplo como comunicaciones a congresos.

- Nivel 2: Habilidades que el Residente debe practicar durante su formación aunque no alcance necesariamente la autonomía para su realización:
 - Redactar protocolos de ejecución técnica, manuales de seguridad, información general destinada a los médicos clínicos usuarios, informes sobre resultados, memorias, presupuestos, y otros memorandos administrativos.
 - Preparación y ejecución de programas docentes para técnicos de laboratorio.
 - Realizar y redactar con responsabilidad tutelada trabajos científicos. Así mismo, de dirigir sesiones clínicas.
 - Dirigir la realización de trabajos a residentes de primer y segundo año y participar como docente en los cursos y programas que se desarrollen en la institución.
 - 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 a las posibles implicaciones clínicas de esta prueba.

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

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

- Realización de técnicas analíticas especializadas, revisión de la organización de un Servicio de Bioquímica.
- Desarrollo de hipótesis científicas, diseño experimental.

4.1.3 Actitudes a conseguir

- Asumir y dirigir el propio aprendizaje y capacidad para buscarlo en las situaciones complejas y los errores.
- Reconocer las limitaciones propias: capacidad para solicitar y aceptar ayuda o supervisión.
- Aceptar compromisos y estimular el compromiso en los demás.
- Valorar el trabajo de los demás.
- Mostrar disposición para consultar a otros especialistas y tener en cuenta su opinión; promover su participación en la toma de decisiones cuando es apropiado y favorecer el trabajo en equipo.
- Promover un clima adecuado para compartir conocimientos.
- Desarrollar el trabajo hacia el logro de resultados.
- Orientar su desarrollo hacia la polivalencia.
- Mantener una actitud crítica y reflexiva a la vez que receptiva, respetuosa y sin prejuicios.
- Adoptar un compromiso con el propio desarrollo personal y profesional que le permita ir madurando, a la vez que como futuro especialista médico, como auténtico profesional.
- Mantener una comunicación eficaz con el personal de enfermería; supervisar y delegar en otros profesionales de una manera apropiada y de acuerdo con la experiencia y el nivel de responsabilidad.
- Además de otras actitudes como son: motivación, dedicación, iniciativa, puntualidad / asistencia a las diversas actividades y nivel de responsabilidad, relaciones paciente / familia y buenas relaciones con el equipo de trabajo.

4.2 Objetivos Específicos de la Especialidad de Bioquímica Clínica

A continuación se describen los objetivos específicos de la especialidad de Bioquímica Clínica de la Unidad de Gestión Clínica de Laboratorios del CHUGRA, que se van a conseguir, principalmente al adquirir las competencias definidas en cada rotación.

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

4.2.1 Laboratorio de Respuesta Hospitalaria

Facultativos responsables:

Laboratorio de Respuesta Hospitalaria del Hospital Campus de la Salud: Dra. Antonia Blázquez Ortiz

Laboratorio de Respuesta Hospitalaria del Hospital Universitario Virgen de las Nieves: Dr. Fernando Rodríguez Alemán y Dra. Ana Nogueras López

A. Conocimientos

- Concepto de Laboratorio General. Organización. Finalidad
- Estudio detallado completo de cada una de las etapas del proceso analítico: *Preanalítica* (extracción de especímenes, identificación, transporte); *Analítica* (realización, significado de la validación técnica y la validación clínica) y *Postanalítica* (cómo hacer un informe analítico). Qué es el tiempo de respuesta y cómo se evalúa. Adecuación de la demanda.
- Concepto de valor de referencia, unidades convencionales y sistema internacional y valores críticos. Criterios de actuación.
- Principios básicos de estadística
- Principios básicos de metrología: exactitud, precisión, linealidad, límite de detección, sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivo y negativo.
- Técnicas, métodos y procedimientos. Escalas de medición. Tipos de magnitudes. Unidades.
- Conocimiento de los métodos analíticos básicos empleados: espectrofotometría, turbidimetría, electrodos selectivos, enzimoimmunoanálisis quimioluminescentes homogéneos y heterogéneos. Características y limitaciones de los mismos. Revisión de sus características metrológicas: límite de detección, rango de linealidad.
- Fisiopatología de los principales cuadros clínicos urgentes y pruebas diagnósticas indicadas y su correlación clínico-analítica: síndrome coronario agudo, insuficiencia cardíaca, respiratoria, renal, tromboembolismo pulmonar, neumonía, dolor abdominal agudo, ictus, síncope, síndromes infecciosos y síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, alteraciones hidroelectrolíticas y del equilibrio ácido-base, urgencias endocrinológicas como diabetes, alteraciones tiroideas y enfermedades hematológicas.
- Interpretación e informe diagnóstico de los datos obtenidos.

B. Habilidades

1. Uso y conocimiento del Sistema Informático del Laboratorio (SIL).

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

Registro de solicitudes en el sistema informático y manejo del mismo (búsqueda de pacientes por número de historia o nombre, evolución histórica de su analítica, consulta y revisión de historias clínicas, etc.). Manejo de Estación Clínica y de Diraya de Urgencias. Conexiones on line. Gestión de Informes. Petición Electrónica.

2. Obtención y procesamiento de especímenes biológicos

- Sangre arterial y venosa, orina, heces y líquidos biológicos.
- Anticoagulantes: elección y estudio de interferencias.
- Centrifugación, separación y procesamiento de las muestras

3. Recepción de especímenes biológicos

- Manejo de transporte neumático
- Nociones básicas de Organización. Flujos de trabajo, organización de las muestras, estructura de la sección.
- Control de calidad preanalítico de las muestras recibidas: etiquetado correcto, anticoagulante adecuado, identificación de especímenes hemolizados, lipémicos o ictericos y sus consecuencias, identificación de muestras contaminadas por extracción inadecuada...

4. Preparación y conservación 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

5. Procesamiento de sangre venosa

- Análisis de parámetros bioquímicos urgentes:
 - Autoanalizador bioquímico: preparación de reactivos.
 - Estudio de la función renal y del metabolismo hidroelectrolítico e hidrocarbonado y ácido-base. Determinación de glucosa, urea, creatinina, iones y gasometría.
 - Marcadores hepáticos (AST, ALT, GGT y ALP) y enzimas (LDH, CPK, amilasa).
 - Determinación de Marcadores Cardíacos: Troponina I, mioglobina, Péptido natriurético BNP.
 - Marcadores de inflamación e infección (PCR y Procalcitonina)
 - Determinación de sodio, potasio, cloro y calcio iónico por métodos potenciométricos en el analizador de gases e iones.
 - Determinación de Fármacos: Digoxina, Valproato, Fenobarbital, Fenitoína, Metotrexato, Vancomicina...
 - Determinaciones Hormonales: TSH, T4L, T3L, Estradiol, Progesterona, B-HCG, PTH...

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

- Determinación de osmolalidad en plasma. Anión gap
- Determinación de amonio en plasma
- Realización de hemograma urgente: recuento de leucocitos, hematíes y plaquetas. Formula leucocitaria. Visualización al microscopio de las fórmulas que lo precisen.
- Realización de pruebas de coagulación urgente: TP, APTT, Fibrinógeno, Dímero D

6. Procesamiento de sangre venosa, arterial y capilar en condiciones anaerobias para determinación de pH y gases

- Electrodo de pH, pO₂ y pCO₂. Parámetros calculados (bicarbonato, exceso de base, porcentaje de saturación de oxígeno de la hemoglobina). Estudio del equilibrio ácido-base.
- Electrodo de glucosa y lactato
- Determinación espectrofotométrica de los tipos de hemoglobinas

7. Procesamiento de orina

- 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, diferentes tipos de cilindros, células de descamación y cristales...
- Reconocimiento de parásitos presentes en orina.
- Cuantificación de iones sodio, potasio y cloro por electrodos selectivos
- Determinación de amilasa y creatinina
- Test de gestación urgente: análisis mediante tiras reactivas por enzoinmunoanálisis cualitativo.

8. Procesamiento de líquidos biológicos

- Análisis de líquidos ceforraquídeo, pleural, pericárdico, ascítico, lavado peritoneal y sinovial.
- Aspecto, recuento y fórmula.
- Parámetros bioquímicos: glucosa, proteínas, cloruros, LDH, amilasa,...
- Líquido ceforraquídeo:
Recuento en cámara de Fuchs-Rosenthal y/o Neubauer y fórmula post-tinción de Wright.
Determinación de parámetros bioquímicos: glucosa, cloruro, ADA, proteínas.
- Líquido ascítico:

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

Recuento en cámara de Fuchs-Roshental y/o Neubauer y fórmula post-tinción de Wright.

Determinación de parámetros bioquímicos: glucosa, proteínas, colesterol, triglicéridos, LDH, amilasa, ADA, marcadores tumorales...

- Líquido pleural:

Recuento en cámara de Fuchs-Roshental y/o Neubauer y fórmula post-tinción de Wright.

Determinación de parámetros bioquímicos: pH, glucosa, proteínas, colesterol, triglicéridos, LDH, amilasa, ADA, marcadores tumorales...

- Líquido sinovial:

Recuento en cámara de Fuchs-Roshental y/o Neubauer y fórmula post-tinción de Wright.

Determinación de parámetros bioquímicos: glucosa, proteínas.

Análisis de cristales en el microscopio de polarización

9. Gestión económica

- Cuánto cuesta el Laboratorio de Respuesta Hospitalaria, qué precio tienen nuestros reactivos.

10. Formación

- Participación en sesiones clínicas de la Unidad y realización de exposiciones del Laboratorio de Respuesta Hospitalaria, de actualizaciones y revisiones bibliográficas.
- Actualización, modificación y valoración de PNTs (Procedimientos Normalizados de Trabajo) y de métodos de exploración urgente.
- Realización de trabajos y comunicaciones científicas sobre evaluación de métodos, detección de casos clínicos o ciclos de mejora asistencial.

4.2.2 Automatización (Laboratorio Core)

Facultativos responsables:

Laboratorio del Hospital del Campus de la Salud: Dr. Jose Vicente Garcia Lario y Dra. María del Señor López Vélez

A. Conocimientos

En esta rotación el residente en formación debe adquirir una serie de conocimientos acerca de la organización y funcionamiento del Laboratorio Core, tanto en la parte preanalítica (gestión de

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

muestras e incidencias preanalíticas), como en la analítica y postanalítica así como en todo lo referente al control de calidad.

1. Automatización – Preanalítica

Se deben de adquirir los conocimientos relativos a la fase preanalítica que comprende el conjunto de actividades realizadas desde el momento en que el médico solicita una petición analítica hasta que se inicia la fase de análisis propiamente dicha. Con ello se asegura que todos los procesos que se llevan a cabo previamente a una determinación se realizan en condiciones óptimas. Se detallan a continuación los conocimientos relativos a esta fase:

- La petición analítica. Estructura de la petición y su importancia. Petición electrónica.
- Conocimiento de las condiciones preanalíticas generales. Manual de recogida de muestras.
- Preparación del paciente: incidencias que pueden afectar a los resultados (ayuno, medicación, etc.), instrucciones que debe seguir el paciente para una correcta recogida de las muestras.
- Obtención de especímenes: Salas de extracciones, métodos y pautas de obtención de las diferentes muestras primarias, tipo de muestra y cantidad necesaria para cada determinación, tipo de contenedor necesario, etc
- Manipulación, conservación, distribución y transporte de muestras: necesidades y condiciones de tratamiento previo de las muestras, criterios para la preparación de alícuotas, sistemas de alícuotación.
- Funcionamiento del Área de Recepción de Muestras del Laboratorio. Organización de la demanda de trabajo incluyendo la recogida y transporte de muestras.
- Identificación y trazabilidad de las muestras.
- Rechazo de muestras. Criterios y excepciones.
- Registro de peticiones analíticas: scanners y petición electrónica.
- Organización de un área preanalítica. Sistemas de automatización de la fase preanalítica..
- Normativa y seguridad de autoprotección. Gestión de residuos.

2. Automatización – Bioquímica

- Conocer los métodos analíticos y el instrumental disponible en la Sección.
- Conocer la utilidad diagnóstica o pronóstica de las diferentes magnitudes bioquímicas y familiarizarse con la validación facultativa.
- Manejo de reactivos y especímenes: obtención y preparación de muestras biológicas para análisis bioquímico, estudio de contaminación e interferencias, centrifugación,

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

- reactivos (pureza, información de seguridad), material volumétrico (calibración de pipetas), manejo de balanzas (preparación de disoluciones).
- Instrumentación analítica: Autoanalizadores de Bioquímica para las determinaciones bioquímicas de rutina.
 - a) Bases teóricas de la instrumentación: Técnicas espectrofotométricas y turbidimétricas.
 - b) Técnicas ISE. Potenciometría
 - c) Métodos de ajuste de curvas, linealidad, exactitud, precisión y límite de detección.
 - d) Monitorización de las reacciones químicas
 - Instrumentación analítica: inicialización y mantenimiento de sistemas, calibración de métodos, análisis de muestras programadas y urgentes.
 - Conocimientos de la fisiopatología humana general para la correcta interpretación de los diferentes parámetros y sus aplicaciones:
 - Bioquímica básica de las proteínas. Proteínas plasmáticas.
 - Enzimas. Cinética y nomenclatura.
 - Diabetes e hipoglucemias.
 - Lípidos y dislipoproteinemias.
 - Metabolismo del hierro.
 - Parámetros bioquímicos para el estudio de anemias.
 - Equilibrio hidroelectrolítico regulación del pH
 - Fisiopatología hepática.
 - Fisiopatología intestinal.
 - Fisiopatología renal.
 - Fisiopatología del metabolismo óseo.
 - Interferencias analíticas
 - Determinación de hemoglobinas y su fracción glicada (HbA1c) por HPLC
 - Interpretación y validación de resultados: validación de informes, estudio individualizado de pacientes, comunicación con el médico peticionario.
 - Documentación: análisis de registros, redacción de protocolos de trabajo normalizados

3. Automatización – Inmunoquímica

- Conocer los métodos analíticos y el instrumental disponible en la Sección y adquirir dominio en la realización de análisis de hormonas y marcadores tumorales de forma automatizada.
- Obtener los conocimientos básicos y aplicados relacionados con el trabajo que se realiza en esta área.

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

- Conocer la utilidad diagnóstica y pronóstica de perfiles hormonales y de marcadores tumorales y familiarizarse con la validación facultativa.
- Automatización de los procedimientos inmunoquímicos.
- Bases teóricas de la instrumentación automatizada. Estudio de los métodos aplicados a la determinación de hormonas y marcadores tumorales, con especial atención a los basados en quimioluminiscencia.
- Fisiopatología hormonal.
- Biomarcadores implicados en diferentes patologías de origen neoplásico. Marcadores tumorales. Estudio de los diferentes marcadores y de su utilidad diagnóstica y pronóstica.
- Marcadores de remodelación ósea
- Cribado prenatal de aneuploidias de primer trimestre: determinación de los parámetros analíticos Beta-HCG libre y Proteína A asociada a embarazo y criterios temporales de extracción de muestras.
- Cribado prenatal de aneuploidias de segundo trimestre: determinación de los parámetros bioquímicos alfa-fetoproteína y Beta-HCG total, criterios temporales de extracción de muestras y cálculo de riesgo de trisomía 21, trisomía 18/13 y defectos del cierre de tubo reural.

4. Control de Calidad Analítica

- Control de calidad preanalítica. Control interno: indicadores y su tratamiento. Gestión de incidencias.
- Evaluación del control de calidad analítica:
 - a) Materiales de control
 - b) Control de calidad interno
 - c) Control de calidad externo
 - d) Optimización de reglas de control
- Fuentes de variabilidad en la obtención de resultados. Variabilidad biológica.
- Aseguramiento de la calidad en el laboratorio
- Planificación y organización del laboratorio. Consolidación e integración.

B. Habilidades

1. Automatización – Preanalítica

- Adquirir la capacidad para desarrollar las tareas preanalíticas más frecuentes en el área de bioquímica e inmunoquímica general.
- Registro de peticiones en el Sistema Informático del laboratorio

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

- Capacidad para detectar, gestionar y/o solucionar incidencias relacionadas con el Sistema Informático del Laboratorio (SIL) y promover áreas de mejora en colaboración con el facultativo responsable.
- Revisar el sistema de gestión de transporte de muestras
- Realizar registro de incidencias y seguimiento de las mismas
- Adquirir capacidad para detectar, gestionar y/o solucionar incidencias técnicas básicas.

2. Automatización – Bioquímica

- Conocer y aplicar los principios teóricos de los diferentes métodos analíticos utilizados para la medición de los diferentes parámetros y ser competente en la realización de los mismos.
- Adquirir criterios de validación (técnica y facultativa o clínica), supervisados por el Facultativo responsable de la Sección.
- Adquirir capacidad para validar y verificar nuevos métodos analíticos e instrumentales.
- Identificar valores críticos y conocer los procedimientos de actuación en dichos casos: confirmación de resultados, investigación de posibles contaminaciones preanalíticas o interferencias analíticas, comunicación y registro.
- Interpretar los resultados de laboratorio en su contexto fisiopatológico
- Conocer y aplicar algoritmos de las principales pruebas diagnósticas

3. Automatización – Inmunoquímica

- Conocer y aplicar los principios teóricos de los diferentes métodos analíticos utilizados para la medición de los diferentes parámetros y ser competente en la realización de los mismos.
- Adquirir criterios de validación (técnica y facultativa o clínica), supervisados por el Facultativo responsable de la Sección.
- Adquirir capacidad para validar y verificar nuevos métodos analíticos e instrumentales.
- Identificar valores críticos y conocer los procedimientos de actuación en dichos casos: confirmación de resultados, investigación de posibles contaminaciones preanalíticas o interferencias analíticas, comunicación y registro.
- Interpretar los resultados de laboratorio en su contexto fisiopatológico
- Conocer y aplicar algoritmos de las principales pruebas diagnósticas
- Calcular e interpretar el índice de riesgo prenatal de cromosomopatías y defectos de cierre del tubo neural e informar los resultados obtenidos.

4. Control de Calidad Analítica

- Conocer y revisar el protocolo de control de calidad interno de la unidad
- Gestionar el procesamiento de las muestras de Programas de Evaluación Externa de la Calidad, asegurando el estado óptimo de éstas y su trazabilidad.

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

- Interpretar informes de Evaluación Externa de la Calidad y plantear acciones correctivas ante resultados no satisfactorios.
- Desarrollar trabajos de investigación orientados a adquirir habilidades en metodología de la investigación, análisis de datos experimentales y preparación de comunicaciones a congresos.
-

4.2.3 Sección de Orinas

Facultativo responsable:

Laboratorio del Hospital del Campus de la Salud: Dr. Rafael Miguel Poyatos Martínez

A. Conocimientos

- Fisiopatología renal
- Introducción a la química seca
- Estrategia de cribado de orina
- Análisis de sedimento urinario (manual y automatizado)
- Bioquímica de orina
- Interpretación de los diferentes parámetros en orina
- Concepto de aclaramiento
- Excreción en 24 horas
- Cocientes con la creatinina sérica
- Características preanalíticas y del tratamiento de la orina
- Manipulación y conservación (acidificación)
- Análisis de cálculos renales
- Características preanalíticas y del tratamiento de las heces
- Análisis de heces
- Detección de sangre oculta en heces
- Cribado de cáncer colorrectal
- Cuantificación de calprotectina

B. Habilidades

1. Orinas: Sedimento urinario y parámetros bioquímicos básicos:

- Determinación de parámetros bioquímicos. Lectores de tiras de orina por reflexometría (pH, densidad, glucosa, proteínas, cuerpos cetónicos, bilirrubina, urobilinógeno, eritrocitos, leucocitos y nitritos).
- Visualización del sedimento al microscopio óptico: identificación de leucocitos, hematíes, flora bacteriana, levaduras, distintos tipos de cilindros, células de descamación y cristales. Reconocimiento de parásitos que pueden aparecer en orina

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

2. Procesamiento de orinas especiales

- Proteinuria y microalbuminuria
- Test de gestación

3. Osmolalidad

- Determinación de osmolalidad en suero y en orina. Manejo del osmómetro de punto de congelación. Comparación con la osmolalidad calculada. Estudio del gap osmolal

4. Procesamiento de Heces

- Sangre oculta: métodos cualitativos y cuantitativos.
- Test de sangre oculta en heces por enzimoimmunoanálisis

5. Análisis de cálculos urinarios

- Estudio del cálculo urinario: registro del tamaño, aspecto, dureza y análisis porcentual de los componentes más usuales.
- Espectroscopía infrarroja.

4.2.4 Sección de Hematología

Facultativos responsables:

Laboratorio del Hospital del Campus de la Salud: Dr. Pablo González

A. Conocimientos

1. Patología eritrocitaria

- Estructura y función de la médula ósea y del tejido linfoide.
- Hematopoyesis: Morfología, bioquímica y función de las células sanguíneas.
- Hematimetría y citología hematológica.
- Hematíes: Características generales, morfología.
- Estudio deferencial de las causas de anemia.
- Desórdenes del metabolismo del hierro. Anemia ferropénica y Hemocromatosis.
- Anemia megaloblástica y otras anemias macrocíticas.
- Anemias de los trastornos crónicos.
- Poliglobulías, hemoglobinopatías y talasemias.

2. Patología leucocitaria

- Leucocitos. Características generales. Morfología. Citoquímica. Patología.
- Estudio de neutropenias. Insuficiencia medular. Agranulocitosis.
- Leucemias agudas. Diagnóstico.

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

- Síndromes mielodisplásicos. Síndromes mieloproliferativos crónicos.
- Linfomas: Hodgkin y no Hodgkin
- Mieloma múltiple.
- Otras gammapatías monoclonales. Macroglobulinemia de Waldenström y Amiloidosis.

3. Hemostasia y trombosis

- Fisiología de la hemostasia.
- Desórdenes de los megacariocitos y plaquetas, morfología y función.
- Coagulación: Bioquímica y factores de coagulación.
- Trombopenias y trombocitosis.
- Trombocitopatías. Alteraciones congénitas y trastornos adquiridos de la coagulación.
- Coagulación: Bioquímica y factores de coagulación.
- Mecanismo de la coagulación, fibrinólisis y trombosis.
- Control de laboratorio de la terapia anticoagulante y antitrombótica.

4. Banco de Sangre

- Hemoterapia: Grupos sanguíneos e inmunohematología.
- Indicaciones hemoderivados. Pruebas compatibilidad.

B. Habilidades

1. Preparación y examen morfológico de la sangre periférica y de médula ósea (sólo preparación).
2. Manejo de contadores celulares, citómetro de flujo.
3. Tipaje sanguíneo, detección de anticuerpos, pruebas cruzadas.

4.2.5 Sección de Inmunología

Facultativo responsable:

Laboratorio del Hospital del Campus de la Salud: Dra. Rosario Ruiz Requena

A. Conocimientos

- Conceptos básicos de Inmunología: El sistema inmunitario en condiciones de salud. Componentes del sistema inmunitario. El tejido linfoide. Células implicadas en la respuesta inmune, proliferación celular y maduración, interacción celular, componentes moleculares de la respuesta inmune.
- Inmunidad innata. Fagocitos, citosinas y respuesta inflamatoria. El complemento y sistemas intermediarios en la respuesta inmune.

 JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

- Reconocimiento del antígeno. Receptores de las células T y B. Presentación del antígeno. Complejo principal de histocompatibilidad.
- Estructura molecular de los anticuerpos. Interacción antígeno – anticuerpo. Superfamilia de las inmunoglobulinas, distribución y funciones de sus isotipos, diversidad.
- Sistema inmunitario adaptativo. Características. Respuesta inmunitaria humoral e inmunidad mediada por células T.
- Respuesta inmunitaria innata y adquirida frente a la infección.
- Inmunopatología I: Inmunodeficiencias congénitas de linfocitos T y B. Inmunodeficiencias adquiridas. Subpoblaciones linfocitarias.
- Estudio de Mieloma múltiple y proteínas.
- Inmunopatología II: Respuestas inmunitarias inapropiadas. Equilibrio TH1/TH2. Fisiopatología y fundamentos efectores de la respuesta alérgica. Tipos de reacciones de hipersensibilidad. Respuesta inflamatoria.
- Diagnóstico alergológico in vitro, IgE específica, extractos alergénicos y alérgenos recombinantes. Monitorización de la respuesta inflamatoria, marcadores de inflamación. Enfermedades alérgicas, anafilaxia.
- Inmunopatología III: Tolerancia y autoinmunidad. Autoanticuerpos y su relevancia clínica. Autoanticuerpos en enfermedades autoinmunes sistémicas (LES, Artritis reumatoide, Sjögren, vasculitis, síndrome antifosfolípido, EMTC...). Autoanticuerpos específicos de órgano (enfermedades de la piel, hepáticas, renales, endocrinas, sistema nervioso, hematológicas...).
- Aportaciones del laboratorio en las enfermedades autoinmunes. Estudio diagnóstico inicial. Algoritmos diagnósticos.

B. Habilidades

1. Autoinmunidad
 - Conocimiento de la instrumentación utilizada
 - Métodos de detección de autoanticuerpos (ELISA).
 - Inmunofluorescencia indirecta IFI: Identificación de patrones de fluorescencia
 - Seguimiento del Programa de Garantía de Calidad Interna y Externa (UKNEQAS).
2. Proteinogramas
 - Conocimiento de la instrumentación utilizada
3. Alergias
 - Conocimiento de la instrumentación utilizada
 - Determinación de IgE total e IgE específicas en el sistema automático.
4. Citometría de flujo
 - Conocimiento de la instrumentación utilizada

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

- Estudio de poblaciones linfocitarias

4.2.6 Sección de Toxicología

Facultativo responsable:

Laboratorio del Hospital del Campus de la Salud: Dr. Antonio Pla Martínez

A. Conocimientos

- Toxicología analítica. Introducción. Papel del laboratorio de análisis toxicológicos en Toxicología Clínica, Forense e Industrial o Laboral. Implicaciones analíticas derivadas de aspectos toxicocinéticos con especial mención al proceso de biotransformación.
- La muestra para el análisis toxicológico. Características y aplicaciones de las distintas muestras. Normas para la toma y envío de muestras en Toxicología Clínica, Forense e Industrial o Laboral.
- Introducción al Análisis Toxicológico. Definición. Fases del análisis toxicológico. Análisis cualitativo y cuantitativo. Información necesaria.
- Técnicas de extracción para el análisis toxicológico. Generalidades. Clasificación de los tóxicos con fines analíticos. Métodos de extracción de los diferentes tipos de tóxicos: gaseosos, volátiles, inorgánicos y orgánicos.
- Técnicas empleadas en el análisis toxicológico. Introducción. Reacciones colorimétricas. Técnicas espectrofotométricas. Técnicas cromatográficas. Técnicas inmunoquímicas. Fundamentos y aplicaciones al screening, confirmación y cuantificación de tóxicos.
- Interpretación de resultados. Aspectos médico-legales de las intoxicaciones.

B. Habilidades

1. Análisis de alcoholemia
2. Determinación de fármacos y drogas de abuso en orina y otros fluidos
3. Determinación de metales en muestras biológicas (Cu, Zn, Pb, Hg, As, Ti y Cd)
4. Análisis especiales (Monóxido de carbono, Paraquat, Inhibidores de la AChE, Etilenglicol, etc..)

4.2.7 Unidad de Calidad

Facultativos responsables:

Laboratorio del Hospital del Campus de la Salud: Dra. María del Señor López Vélez y Dr. Jose Vicente Garcia Lario

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

A. Conocimientos

- La Calidad en el Laboratorio Clínico. Concepto de Calidad. Terminología según las normas internacionales ISO. Evolución de la Calidad en el Laboratorio Clínico
- Sistemas de Gestión de la Calidad. Modelos e implantación en el Laboratorio Clínico.
- Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) en la Unidad de Gestión Clínica de Laboratorios del Complejo Hospitalario Universitario de Granada. Conocer la sistemática básica del SGC del Laboratorio y la organización del mismo en cuanto a asignación de tareas y responsabilidades, documentación, registros y Procedimientos Normalizados de Trabajo (PNTs).
- Certificación y Acreditación
- Modelo de Acreditación en Andalucía. Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía (ACSA)
- Normas ISO. Norma UNE-EN ISO 15189:2013. Laboratorios Clínicos. Requisitos particulares para la calidad y la competencia. Norma ISO 22870:2006. Point-of-care testing [POCT]. Requirements for quality and competence.

B. Habilidades

1. Redactar protocolos
2. Revisión de la documentación de calidad
3. Seguimiento y evaluación de registros. Gestión de incidencias.
4. Conocer el Sistema de Gestión de la Calidad (SGC), la normativa que aplica a la certificación y acreditación de laboratorios, la gestión documental y el análisis de indicadores de calidad existentes en un laboratorio certificado o acreditado.
5. Adquirir capacidad para desarrollar y evaluar un SGC.
6. Evaluación de indicadores de actividad y gestión
7. Adquirir capacidad para realizar una revisión crítica de la bibliografía a propósito de un caso clínico.
8. Desarrollar trabajos de investigación orientados a adquirir habilidades en metodología de la investigación, análisis de datos experimentales y preparación de comunicaciones a congresos.

4.2.8 Sección de Hormonas y Metabolopatías

Facultativos responsables:

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

Laboratorio del Hospital Universitario Virgen de las Nieves: Dr. Javier García Villanova Ruiz y Dr. Jose Maria Romero Noguera.

A. Conocimientos

- Errores innatos del metabolismo de los hidratos de carbono:
Galactosemia: tipo I (clásica), II (déficit de galactquinasa) y III (déficit de UDP-GAL).
Intolerancia hereditaria a la fructosa. Métodos de diagnóstico
Glucogenosis. Características clínicas de las enfermedades que afectan al metabolismo del glucógeno. Clasificación clínica: glucogenosis hepáticas, musculares y enfermedad de Pompe. Cribado y tipificación por el laboratorio. Aplicación y valoración del test de isquemia.
- Estudio del equilibrio ácido-base y de los gases en sangre venosa. Mecanismos de compensación (renales y respiratorios). Parámetros analíticos para el estudio de acidosis orgánicas congénitas.
- Equilibrio hidroelectrolítico:
Aplicación al estudio de hipertensión arterial: Conocimiento de la implicación del eje renina-angiotensina-aldosterona en la hipertensión.
Diagnóstico por el laboratorio del hiperaldosteronismo.
Metabolismo de hormonas médulo-adrenales implicadas en tumores de células cromafínicas.
- Estudio de la función gastrointestinal.
Estudio del metabolismo hidrocarbonado: test de ayuno y test de sobrecarga oral de glucosa. Diagnóstico de las hipoglucemias. Medición de hormonas contrarreguladoras. Indicadores bioquímicos del estado nutricional. Obesidad.
- Estudio de la patología osteoarticular.
Marcadores sanguíneos y urinarios de remodelado óseo. Utilidad en tratamiento preventivo de las fracturas. Estudio de hormonas y vitaminas involucradas en el metabolismo fosfocálcico.
- Estudio de la función hipotalámica y adenohipofisaria.. Diagnóstico de panhipopituitarismo, hiperprolactinemia, síndrome de cushing, acromegalia. Aplicación de pruebas diagnósticas de estimulación y supresión.
- Estudio de la función paratiroidea y función medular de tiroides. Estudio de la PTH intacta en adenoma de paratiroides e insuficiencia renal. Marcador intraoperatorio de cirugía de paratiroides. Medición de calcitonina en cancer medular de tiroides. Control de Pruebas simples

 JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

- Estudio de la funcionalidad de la corteza suprarrenal. Métodos de exploración: Pruebas diagnósticas para la supresión de la hipersecreción de cortisol en sangre, y para estimulación de la corteza en la insuficiencia suprarrenal.
- Estudio de la función gonadal. Pruebas analíticas (estáticas y dinámicas) para su diagnóstico. Prueba de estimulación de LH y FSH por LHRH.
Diagnóstico de hirsutismo y/o amenorrea por el laboratorio. Perfil androgénico.
- Métodos de laboratorio para el estudio del crecimiento
Marcadores de crecimiento. Aplicación de las diferentes pruebas para valorar el déficit de hormona de crecimiento (glucagón, hipoglucemia insulínica, clonidina, propanolol y ejercicio). Estudio de acromegalia mediante sobrecarga oral de glucosa
- Bioquímica del cáncer.
Utilidad de Cromogranina A, catecolaminas y metabolitos en tumores de células cromafínicas.
5HIAA en tumor carcinoide.
- Aportación del laboratorio de Bioquímica Clínica a la monitorización de inmunosupresores y anticonvulsivantes mediante técnicas inmunoquimioluminiscentes y cromatográficas.
- Trastornos del metabolismo intermediario: Aminoacidopatías, acidurias orgánicas y enfermedades mitocondriales. Diagnóstico por el laboratorio.
- Enfermedades lisosomales: Valoración clínica y cribado mediante estudio enzimático de hidrolasas lisosomales. Enfermedades peroxisomales por ácidos grasos de cadena muy larga, y por medición de ácidos ramificados (fitánico y pristánico) en plasma.
Mucopolisacaridosis: Cribado en orina y posterior tipificación.

B. Habilidades

1. Patología de las glándulas suprarrenales: determinación de ACTH, cortisol, ritmo de cortisol, cortisol libre en orina, aldosterona por inmunoquimioluminiscencia. Tests de estimulación y supresión.
2. Patología del metabolismo fosfocálcico: determinación de calcio, fósforo por espectrofotometría, fosfatasa alcalina ósea, PTH intacta, osteocalcina, β -Crosslap, P1NP por inmunoquimioluminiscencia. Determinación de Osteoprotegerina y fosfatasa ácida tartrato resistente por EIA.
3. Patología del metabolismo de las hormonas reguladoras del metabolismo de glucosa: determinación de insulina y péptido C. Pruebas de estimulación
4. Patología del metabolismo de las hormonas contrarreguladoras de metabolismo de glucosa y del crecimiento. Determinación de ACTH, GH, IGF1, BP3. Pruebas de estimulación y supresión.

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

5. Patología gonadal: determinación de FSH, LH, prolactina, estradiol, progesterona, testosterona, por inmunoquimioluminiscencia y 17-hidroxiprogesterona, 11-desoxicortisol, Delta 4-androstenediona por EIA. Test de estimulación.
6. Control del paciente trasplantado: Determinación de fármacos inmunosupresores por inmunoquimioluminiscencia y LC-MS/MS.
7. Patología de tumores de células cromafínicas: Determinación de catecolaminas fraccionadas, metanefrinas y ácidos vanilmandélico y homovanílico por HPLC isocrático con detección electroquímica. Determinación de Cromogranina A por EIA,
8. Estudio de tumores carcinoides: Determinación de ácido 5-Hidroxiindolacético por HPLC con detección electroquímica.
9. Estudio de déficit de vitamina A y E por HPLC con detección UV-Visible.
10. Estudio metabólico básico de los errores congénitos del metabolismo:
 - Aminoacidopatías, determinación de aminoácidos por HPLC con columna de intercambio iónico y detección UV-Visible.
 - Acidurias orgánicas. Detección de ácidos orgánicos mediante GC-MS y acil-carnitinas por LC-MS/MS.
 - Estudio de CDG (glicoproteínas deficientes en carbohidratos): Determinación de sialotrasferrinas plasmáticas por HPLC en gradiente y detección UV-Visible.

4.2.9 Sección de Inmunología Humoral

Facultativos responsables:

Laboratorio del Hospital Universitario Virgen de las Nieves: Dra. Teresa Rodríguez Ruiz.

A. Conocimientos

- Estudio de elementos humorales de la respuesta inmune:
 Inmunoglobulinas IgG, IgA, Ig M
 Subclases de inmunoglobulina G
 Sistema del complemento; C3, C4 y C1-inhibidor (masa)
- Identificación, cuantificación e interpretación de las distintas fracciones proteicas mediante proteinograma en suero y orina.
- Detección de componente monoclonal (CM) en suero y orina (proteinograma en suero y orina).
- Cuantificación del CM en suero y orina.
- Identificación del CM en suero y orina (proteinuria de Bence Jones) mediante:
 Inmunofijación (gel de agarosa)
 Inmunotipado (electroforesis capilar)

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

- Uso de las cadenas libres en suero (CLLs) en:
Diagnóstico
Factor pronóstico
Monitorización de amiloidosis, mieloma múltiple no secretor u oligosecretor.
Definir el concepto de respuesta completa estricta en los pacientes con mieloma múltiple

B. Habilidades

1. Realización e interpretación de electroforesis en gel de agarosa y electroforesis capilar.
2. Uso y fundamento de técnicas nefelométricas.
3. Uso y fundamento de técnicas turbidimétricas.

4.2.10 Sección de Autoinmunidad

Facultativos responsables:

Laboratorio del Hospital Universitario Virgen de las Nieves: Dra. Laura Jaimez Gámiz

A. Conocimientos

- Estudio de las Enfermedades Autoinmunes Sistémicas:
 - Lupus Eritematoso Sistémico
 - Enfermedad Mixta del Tejido Conectivo
 - Síndrome de Sjögren
 - Dermato-Polimiositis.
 - Miopatías inflamatorias
 - Esclerosis Sistémica
 - Artritis Reumatoide
- Vasculitis Sistémicas:
 - Granulomatosis de Wegener
 - Micropoliangeítis
 - Síndrome de Churg-Strauss
 - PAN
- Enfermedades Autoinmunes Organoespecíficas:
 - Enfermedades autoinmunes hepato biliares: Hepatitis autoinmunes, Cirrosis Biliar Primaria y otras hepatopatías autoinmunes.
 - Enfermedad inflamatoria intestinal: Colitis ulcerosa y Enfermedad de Crohn.
 - Enfermedades autoinmunes endocrinológicas.
 - Enfermedades autoinmunes Neurológicas. Síndromes Paraneoplásicos.
 - Enfermedades autoinmunes pulmonares (*síndrome antisintetasa*) y cardíacas.

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

Enfermedades autoinmunes hematológicas

Enfermedades autoinmunes cutáneas: Pénfigo y Penfigoide.

Enfermedades autoinmunes oculares.

- Enfermedad Celiaca
- Síndrome Antifosfolípido
- Autoanticuerpos:
Perfil de Autoanticuerpos en las distintas Enfermedades autoinmunes sistémicas y órganos específicos. Significado clínico
- Asistencia y participación en las actividades docentes programadas del Servicio. Asistencia a Sesión Hospitalaria mensual.

B. Habilidades

- Diagnóstico de laboratorio de las enfermedades autoinmunes. Interpretación de resultados. Elaboración de informes clínicos.
- Conocimiento del fundamento teórico de las técnicas utilizadas, metodologías. Adquisición práctica de dichas técnicas, IFI, ELISA, DOT BLOT.
- Manejo del control de calidad interno y externo. Participación en talleres nacionales.
- Análisis de autoanticuerpos por inmunofluorescencia indirecta (IFI): anticuerpos antinucleares y anti-dsDNA, anti-centrómero, antimitocondriales, anti-LKM, anti-músculo liso, anti-células parietales gástricas, anti-reticulina, anti-citoplasma de neutrófilos, anti-endomisio (IgG e IgA). ANCAS.
- Screening y titulación de ENAS mediante la técnica de ELISA: anti Sm, anti RNP, SSA/Ro, SSB/La, Scl 70, Jo-1.
- Observación al microscopio de fluorescencia de los patrones celulares en los ANA con células Hep-2.
- Observación de fluorescencia en cortes de tejido: ac. Antiendomiso, portas de tejido triple de rata etc. Mitocondrias, LKM, músculo liso, células parietales gástricas.
- Se completará la formación con los resultados de las peticiones realizadas al laboratorio externo de otros tipos de anticuerpos autoinmunes.

4.2.11 Sección de Biopatología Molecular y Citometría

Facultativos responsables:

Laboratorio del Hospital Universitario Virgen de las Nieves: Dr. Francisco Ruiz Cabello Usuna y Dra. M^a del Pilar Jiménez Gámiz.

 JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

A. Conocimientos

- Conocimiento de las bases celulares y moleculares de los tumores hematológicos. Clasificación molecular y clasificación por el inmunofenotipado. El objetivo es adquirir la capacidad de interpretación de los datos generados en el laboratorio poniéndolos en el del proceso oncohematológico del paciente y realizar una aproximación al informe final del Laboratorio.
- Durante la rotación el residente debe adquirir conocimientos teóricos suficientes para diagnosticar la mayoría de las neoplasias oncohematológicas. Conocimiento de la ontogenia y estirpes celulares, marcadores específicos y esquema de clasificación inmunológica de leucemias y linfomas.
- Conocimiento de aspectos prácticos: Dominio de las técnicas celulares (cultivos) y moleculares (citometría de flujo) aplicadas al diagnóstico y seguimiento de las leucemias y linfomas. Por tanto, adquirir la capacidad práctica de realizar los procedimientos de laboratorio de apoyo al diagnóstico hematológico.
- Conocimiento del Control de Calidad de la Sección
Control de calidad de equipos: Fluorescent-beads para compensación de equipo
Control de calidad de pruebas diagnósticas:
 - a) Internos: Control de niveles de CD4
 - b) Externos: Participación en talleres nacionales e internacionales (Sociedad Española de Inmunología; Sociedad Ibérica de Citometría)
- Conocimiento de las líneas y proyectos de investigación del laboratorio. Se debe de impulsar en el Residente el conocimiento de los aspectos generales de investigación básica que se realizan en la sección. El objetivo final sería la realización de trabajos y comunicaciones científicas que serán presentados a Congresos Nacionales e Internacionales.

B. Habilidades

1. Dominio de técnicas de inmunofenotipado. Citometría de flujo para estudios fenotípicos y funcionales. Capacidad para diseñar protocolos de estudio. Manejo de los parámetros de morfología y de fluorescencia en el citómetro. Construcción de ventanas de análisis para la detección de enfermedad mínima residual (Software FacsDiva). Manejo básico del equipo y resolución y capacidad de detección de problemas comunes.
2. Determinación cuantitativa de subpoblaciones linfocitarias (Software Facsanto).
3. Detección de antígenos intracelulares. Técnicas de permeabilización celular.
4. Realización de técnicas moleculares para la detección de translocaciones cromosómicas y reordenamientos genéticos.
5. Estudios de clonalidad.

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

6. Estatus mutacional de hemopatías. Técnicas de secuenciación y de hibridación para detección de mutaciones.
7. Estudios de quimerismo hematológico. Seguimiento post-trasplante.

4.2.12 Sección de Genética Molecular

Facultativos responsables:

Laboratorio del Hospital Universitario Virgen de las Nieves: Dra. Susana Pedrinaci Rodríguez, Dra. Margarita Martínez Atienza, Dra. Susana García Linares y Dr. Antonio Poyatos Andujar.

A continuación se describen los conocimientos y habilidades necesarios para el desarrollo de la función en Genética Molecular: Diagnóstico y Consejo Genético

A. Conocimientos

Conocimientos de las bases teóricas de la Genética Clínica y Molecular necesarias para sentar las bases del Diagnóstico Genético. Análisis de las enfermedades de origen genético y sus patrones de herencia.

La formación teórica incluye los siguientes apartados:

- Bases moleculares de las enfermedades hereditarias
- Tipos de mutaciones
- Conceptos genéticos básicos: penetrancia, expresividad, polimorfismo, fenómeno de anticipación, etc.
- Transcripción y traducción: del genotipo al fenotipo
- Estructura y función de los genes
- Patrones hereditarios: herencia simple y no clásica, autosómica recesiva, autosómica dominante, ligada a X, mitocondrial, disomía uniparental e imprinting genético
- Enfermedades con base genética en:
 - Retraso mental y dismorfología
 - Alteraciones del crecimiento
 - Alteraciones endocrinas y metabólicas
 - Enfermedades neuromusculares
 - Enfermedades hematológicas
 - Cáncer familiar
 - Enfermedades poligénicas y multifactoriales
- Genética de la Reproducción
- Diagnóstico prenatal

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

B. Habilidades

1. Realización e interpretación de las diferentes técnicas de laboratorio de Genética Molecular:

- Extracción de DNA a partir de sangre periférica, líquido amniótico, vellosidad corial, saliva y otros tejidos.
- Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)
- PCR a tiempo real
- PCR Multiplex
- PCR-OLA (Ensayo de ligación con oligonucleótidos)
- QF-PCR (PCR cuantitativa fluorescente)
- Electroforesis Capilar
- Secuenciación SANGER
- MLPA
- Análisis de Ligamiento
- Secuenciación Masiva

2. Conocimientos teórico-prácticos de Asesoramiento Genético

- Recolección de la historia médica personal
- Realización e interpretación del árbol genealógico y la historia familiar
- Indicación e interpretación de las distintas pruebas complementarias
- Indicación e interpretación de las pruebas genéticas
- Consejo genético a pacientes y familiares. Estimación de riesgo de recurrencia

4.2.13 Sección de Citogenética

Facultativos responsables:

Laboratorio del Hospital Universitario Virgen de las Nieves: Dr. Adelardo Mora Guijosa y Dr. Matías

A. Conocimientos

La rotación por la Sección de Citogenética se realiza en el 4º año formativo del Residente durante un periodo de 3 meses.

En esta rotación colaboramos, dado el carácter multidisciplinar de la especialidad de Bioquímica Clínica, en una formación cuyos objetivos van enfocados al aprendizaje de procedimientos y técnicas adecuadas al estudio de las Cromosomopatías numéricas y estructurales a través del CARIOTIPO y de los CGH-ARRAY.

B. Habilidades

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

1. Cariotipo en sangre periférica. Aprendizaje según protocolo de laboratorio de
 - Cultivo celular de sangre periférica. Procesado. Extensión de portas. Tinción de portas. Envejecimiento de portas. Obtención de bandas G.
 - Realización del Cariotipo en Microscopio con el Cariotipador Icaros
2. CGH-Array (Array-based Comparative Genomic Hybridization).
 Aprendizaje de una herramienta de alta resolución para la detección de alteraciones cromosómicas en el genoma. Detección de Delecciones y/o Duplicaciones.
 Se instruye al residente en el manejo de: Extracción de ADN, marcaje, hibridación, siembra y lectura en escáner microarrays.
3. Consulta de Genética y Consejo Genético. El residente se integra en todas y cada una de las áreas de esta Sección, en el desarrollo de habilidades con el paciente y familia, adquiriendo conocimientos clínicos en genética asistiendo a las diferentes consultas y de Consejo Genético.

4.2.14 Laboratorio de Reproducción Asistida

Facultativos responsables:

Laboratorio del Hospital Universitario Virgen de las Nieves: Dra. Ana Clavero Gilabert, Dra. M^a Carmen Gonzalvo López y Dr. Jose Antonio Castilla Alcalá.

A. Conocimientos

El residente de Bioquímica Clínica debe adquirir durante esta rotación conocimiento de la fisiología y fisiopatología de la reproducción humana, del desarrollo embrionario precoz y primeras fases de la gestación, así como de los métodos de análisis de muestras biológicas de origen humano relacionadas con lo descrito. Debe aprender a aportar información de la utilidad clínica sobre los procedimientos diagnósticos y terapéuticos de pacientes estériles y/o en tratamiento, en los siguientes aspectos:

- Conocimiento actualizado de la fisiología de cada parte implicada en los procesos relacionados con la reproducción.
- Conocimiento actualizado de la historia natural y fisiopatología de las enfermedades que intervienen en la fisiopatología de la esterilidad.
- Manejo con el paciente. Comunicación y situaciones conflictivas.
- Obtención y recogida de muestras (especímenes biológicos) según localización y determinación.

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

- Conocimiento para la selección de las diferentes técnicas de estudio, conservación y cultivo celular.
- Conocimiento sobre reactivos, disoluciones, tampones, controles y calibradores relacionados con la valoración analítica de líquidos orgánicos implicados en aspectos reproductivos.
- Preparación de medios de cultivo para soporte, desarrollo y conservación de gametos y preembriones.
- Bioseguridad. Normativa y práctica para un trabajo seguro en las diferentes áreas del laboratorio.
- Gestión de residuos en el laboratorio.
- Sistemas de información y comunicación desde el laboratorio. Interpretación, validación y comunicación de informes.
- Conceptos básicos del laboratorio: unidades, magnitudes, productos químicos, material volumétrico y no volumétrico, preparación de soluciones, calibración, analizadores automáticos, microscopía óptica en sus distintas variantes.
- Banco de muestras y tejidos.
- Modelos de control de calidad, externo e interno. Sistemas de certificación y acreditaciones.

B. Habilidades

Laboratorio de Andrología:

1. Seminograma
2. Tests funcionales del semen: REM, HOS, supervivencia, y otros relacionados según estado del conocimiento.
3. Preparación de espermatozoides procedentes de biopsias testiculares.
4. Técnicas de selección espermática para reproducción Asistida: Swim-up y gradientes de densidad.
5. Criopreservación y descongelación de semen y tejido testicular.
6. Lavado seminal en pacientes con enfermedades infecciosas transmisibles.

Inseminación artificial:

1. Técnicas de selección espermática para IA: Swin-up y gradientes de densidad.
2. Manejo del banco de semen para IA con semen de donante.

Laboratorio de Embriología:

1. Capacitación de semen conyugal y de donante para FIV.
2. Capacitación de semen conyugal y de donante para ICSI.
3. Técnicas FIV e ICSI: conocimiento de las técnicas y manejo del microscopio de fase invertida.

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

4. Visualización y reconocimiento del complejo cúmulo-ovocito en líquido folicular.
5. Toma de contacto con los procesos del laboratorio de Embriología: denudación de ovocitos, FIV, microinseminación ovocitaria de espermatozoides, cultivo embrionario, transfereencia embrionaria y criopreservación de embriones y ovocitos.
6. Visualización de punciones foliculares en quirófano.

Consultas:

1. Consulta con pacientes sometidos a técnicas de RA: proceso de IA y FIV/ICSI.
2. Consulta de consejo genético reproductivo.
3. Consulta de donación de semen y ovocitos.
4. Consulta de ginecología: esterilidad, abortos de repetición y control de tratamientos de RA.

El nivel de responsabilidad será asignado, de forma personalizada, a cada uno de los residentes. Es deseable que el nivel de responsabilidad al final de la rotación sea de nivel 2 (actividades realizadas directamente por el residente en formación bajo supervisión del tutor) en las áreas de consultas y será el adjunto responsable el que en función del progreso de la formación autorice que desarrolle actividades de nivel 1 en las áreas de andrología e inseminación artificial. En el área de embriología el escaso tiempo de rotación no nos permite pasar del nivel 3.

4.3 Plan de rotaciones

La formación se basará en la práctica clínica siguiendo un esquema con niveles de adquisición progresiva de competencias en relación a “conoce, sabe hacer, demuestra y hace”. Todo ello con dedicación en horario laboral completo, incluida la atención continuada, con actividad asistencial supervisada, máxima en la primera fase de la formación con disminución paulatina y proporcional a la adquisición creciente de competencias. Paralelamente y de forma progresiva se adquirirá la responsabilidad en situaciones más complejas y al final de la residencia, la responsabilidad asistencial completa que permitirá el ejercicio profesional.

El tutor será el responsable de planificar, facilitar, supervisar y evaluar el proceso de manera continua y eficaz.

En la Unidad de Gestión Clínica de Laboratorios se ha elaborado un Plan General de Rotaciones obligatorias atendiendo a las recomendaciones del Programa Oficial de la Especialidad, que incluye un Plan de Rotaciones Estándar del residente en su primer, segundo, tercer y cuarto año de formación en la especialidad de Biquímica Clínica. En el citado plan se

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

ha especificado el lugar y duración de cada una de las rotaciones. El contenido de cada rotación se ha descrito anteriormente en el apartado 4.2.

TABLA: PLAN DE ROTACIONES DE BIOQUIMICA CLINICA

Año Residencia	R-1	R-2	R-3	R-4
Mes 1	Labor. Respuesta Hospitalaria (HUVN)*	Hematología-Citología (PTS)	Unidad de Calidad (PTS)	Genética Molecular (HUVN)
Mes 2	Labor. Respuesta Hospitalaria (HUVN)	Hematología-Citología (PTS)	Unidad de Calidad (PTS)	Genética Molecular (HUVN)
Mes 3	Labor. Respuesta Hospitalaria (HUVN)	Hematología-Citología (PTS)	Hormonas y Metabolopatías (PTS)	Genética Molecular (HUVN)
Mes 4	Labor. Respuesta Hospitalaria (PTS)**	Hematología-Coagulación (PTS)	Hormonas y Metabolopatías (HUVN)	Genética Molecular (HUVN)
Mes 5	Labor. Respuesta Hospitalaria (PTS)	Hematología-Banco Sangre (PTS)	Hormonas y Metabolopatías (HUVN))	Genética Molecular (HUVN)
Mes 6	Labor. Respuesta Hospitalaria (PTS)	Inmunología-Autoinmunidad (PTS)	Inmunología Humoral (HUVN)	Genética Molecular (HUVN)
Mes 7	Automatización-Preanalítica (PTS)	Inmunología-Proteinogramas (PTS)	Inmunología Humoral (HUVN)	Citogenética (HUVN)
Mes 8	Automatización-Bioquímica (PTS)	Inmunología-Alergias (PTS)	Autoinmunidad (HUVN)	Citogenética (HUVN)
Mes 9	Automatización-Bioquímica (PTS)	Inmunología-Citometría (PTS)	Autoinmunidad (HUVN)	Citogenética (HUVN)
Mes 10	Automatización-Inmunoquímica (PTS)	Toxicología (PTS)	Biopatología Tumoral (HUVN)	Citogenética (HUVN)
Mes 11	Automatización-Inmunoquímica (PTS)	Toxicología (PTS)	Biopatología Tumoral (HUVN)	Reproducción Asistida (HUVN)
Mes 12	Sección Orinas (PTS)	Toxicología (PTS)	Biopatología Tumoral (HUVN)	Reproducción Asistida (HUVN)***

*HUVN: Hospital Universitario de la Caleta, antiguo Virgen de las Nieves. Avenida de las Fuerzas Armadas, nº 2. Planta Baja del Hospital General

**PTS: Hospital del Parque Tecnológico de la Salud u Hospital del Campus de la Salud. Avenida de la Investigación, s/n. Primera Planta

***HUVN: Hospital Universitario de la Caleta, Virgen de las Nieves. Avenida de las Fuerzas Armadas, nº 2. Primera Planta Consultas del Hospital Maternal

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

4.4 Competencias Específicas y Supervisión por rotación

Durante el periodo de residencia se adquiere una competencia profesional progresiva que implica un nivel de responsabilidad creciente y una necesidad de supervisión decreciente.

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

La supervisión de residentes de primer año será de presencia física y se llevará a cabo por los profesionales que presten servicios en los distintos dispositivos del centro o unidad por los que el personal en formación esté rotando o prestando servicios de atención continuada.

La supervisión decreciente de los residentes a partir del segundo año de formación tendrá carácter progresivo. A estos efectos, el tutor del residente podrá impartir, tanto a este como a los especialistas que presten servicios en las distintas secciones de la unidad, instrucciones específicas sobre el grado de responsabilidad de los residentes a su cargo, según las características de la especialidad y el proceso individual de adquisición de competencias.

Los residentes de primer año (R1), comenzarán la rotación por los Laboratorios de Respuesta Hospitalaria con Nivel 3 y, solo cuando los facultativos responsables de estos laboratorios lo consideren adecuado podrán actuar con Nivel 2. En esta rotación nunca se tendrá Nivel 1. Es decir, que la supervisión será máxima al principio de la rotación y puede disminuir progresivamente si se considera adecuado, sin llegar nunca a la ausencia de supervisión.

En el resto de las rotaciones, igualmente durante el primer año el nivel de supervisión será máximo y el residente por tanto empezará con un nivel 3 y si los correspondientes facultativos responsables de cada sección lo consideran oportuno llegará a alcanzar un nivel 2 de autonomía, con supervisión completa siempre.

Durante el segundo y tercer año de residencia, en la mayoría de las rotaciones, los residentes estarán en un nivel 2 de responsabilidad y en algunos casos podrán alcanzar el nivel 3 si el facultativo correspondiente lo considera adecuado. Lógicamente el nivel de conocimiento de los residentes en su tercer año de formación permitirá que participen en el trabajo de la unidad con un grado de autonomía y responsabilidad elevado. El nivel de supervisión será por tanto mucho menor, de manera que cuando el facultativo responsable de la sección lo considere oportuno, podrán informar y validar los resultados obtenidos en la correspondiente sección

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

La supervisión de la adquisición de competencias específicas definidas en cada rotación, que se han descrito anteriormente en el apartado 4.2, se detallan en el Protocolo de Supervisión del residente de Bioquímica Clínica (documento independiente).

4.5 Rotaciones externas

Dado que nuestra Unidad forma parte de un Hospital de tercer nivel, nuestros residentes pueden realizar todas las rotaciones que se establecen en su programa formativo dentro del centro y no es necesario realizar rotaciones externas para las adquisiciones de las competencias de la especialidad. Las rotaciones externas sólo están permitidas, para realizar ampliación de conocimientos o el aprendizaje de técnicas no practicadas en el centro o unidad y que, según el programa de formación son complementarias del mismo, según recomendaciones art. 21.RD 183/2008, de 8 de febrero de 2008.

No obstante, el tutor de acuerdo con el Director de la Unidad y con la autorización de los responsables docentes del centro y de la Comunidad Autónoma, podrá considerar de forma individualizada, la oportunidad e idoneidad de realizar rotaciones externas en otros centros docentes nacionales o internacionales para adquirir la excelencia en áreas competenciales específicas, y siempre que se expliciten los objetivos que se pretenden conseguir (fundamentalmente durante el CUARTO año de la residencia).

5. Guardias

5.1 Ubicación y número de guardias

Las guardias tienen carácter formativo y asistencial, y los residentes de Bioquímica Clínica, realizarán un máximo de 6 guardias mensuales (excepto en periodos vacacionales en que se podrán aumentar a 7 mensuales, y siempre sin superar el máximo de horas permitido según la legislación vigente). La distribución de dichas guardias será la siguiente:

Las guardias se realizan en los dos Laboratorios de Respuesta Hospitalaria, ubicados en los correspondientes Hospitales del Campus de la Salud y Virgen de las Nieves. Las guardias son de 17 horas de lunes a viernes y de 24 horas los sábados, domingos y festivos. Las guardias de días laborables se inician a partir a las 15.00, y las de día festivo a las 08.00h.

Debido a la no presencia física del facultativo responsable desde las 20 horas durante los días laborables o en jornada completa en el caso de fines de semana y festivos, el residente dispondrá del contacto telefónico para la consulta de dudas o incidencias o para plantear la necesidad de que se persone en el laboratorio si se precisa. En el caso de los residentes de primer año, realizan las guardias con un adjunto de presencia física.

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

Actualmente en la Unidad de Gestión Clínica de Laboratorios hay 10 residentes, 8 de ellos realizan guardias de presencia física con adjunto localizado y los dos residentes de primer año realizan las guardias con un adjunto de presencia física.

Los 8 residentes que realizan las guardias con adjunto localizado, cubren un total de 7 guardias mensuales, dos de ellas de 24 horas (sábado y domingo) y el resto de 17 horas (de lunes a viernes).

El resto de guardias las cubren los residentes de primer año acompañados por el adjunto y son siempre de 17 horas (de lunes a viernes), resultando una media de 3 guardias mensuales.

Los residentes de Bioquímica Clínica no realizarán guardias en otros servicios a excepción de los residentes que provengan de la licenciatura en Medicina, que durante su primer año de residencia, realizan guardias en el Servicio de Urgencias del Hospital, al igual que el resto de sus compañeros médicos de otras especialidades.

La planificación de la planilla de guardias se realizará con 1-2 meses de antelación, para consensuar y facilitar las posibles modificaciones. Una vez aceptada y publicada el plan de guardias definitivo, es firmado y autorizado por el Director de la Unidad.

5.2 Protocolo de supervisión de la Unidad

El nivel de responsabilidad y supervisión del residente durante la guardia se registrará por el protocolo específico de supervisión de la actividad asistencial de cada residente con niveles de responsabilidad creciente según el año de residencia (ver Protocolo de Supervisión del EIR de Bioquímica Clínica del CHUGRA en documento diferenciado de la guía). De manera resumida, se registrarán por las normas establecidas de supervisión siguientes:

NIVEL I DE RESPONSABILIDAD. El residente realiza actividades sin supervisión directa. Dichas actividades se supervisan a posteriori.

NIVEL II DE RESPONSABILIDAD. El residente realiza actividades, siendo supervisado directamente por el Facultativo Especialista. El residente actúa y es supervisado.

NIVEL III DE RESPONSABILIDAD. El residente observa las actividades que realiza el Facultativo Especialista. No actúa directamente.

En cuanto a los niveles de Prioridad (ó Dificultad) se considerarán:

PRIORIDAD I. Actividades que todos los residentes deben realizar

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

PRIORIDAD II. Actividades que la mayoría de los residentes pueden y/o deben realizar, aunque puede haber residentes que no las realicen.

PRIORIDAD III. Actividades que sólo algunos residentes pueden y /o deben realizar.

Objetivos de las Guardias:

- Residentes de primer año:
Dominio de técnicas manuales y automáticas del Laboratorio de respuesta Hospitalaria.
Capacidad de discriminación de resultados anómalos debidos a mal funcionamiento de los analizadores, interferencias analíticas, alteraciones en la recogida y procesamiento preanalítico de las muestras y errores de transcripción de los resultados.
- Residentes de segundo año:
Interpretación correcta de los resultados
Valoración de la prioridad de una urgencia frente a otra y de una determinación frente a otra en caso de escasez de muestra.
Colaboración con el Clínico en caso de problemas analíticos.
- Residentes de tercer año:
Autonomía y responsabilidad práctica del laboratorio en la guardia.
Presencia de un adjunto de apoyo de 8h-20h (el adjunto queda localizado de 20h-8h).
Soluciones de emergencia frente a la avería de un analizador.
- Residente de cuarto año:
Autonomía y responsabilidad de la guardia, evitando la necesidad de apoyo del facultativo en la medida de lo posible.

Desde el principio de la formación el residente debe formarse en las particularidades que conlleva la atención a los procesos urgentes por lo que tras un corto periodo de formación intensiva en el laboratorio de respuesta hospitalaria, se incorporará a la realización de guardias de laboratorio o, en su caso, en otros servicios asistenciales en el marco de las decisiones que se adopten en la correspondiente comisión de docencia del hospital en el que se lleve a cabo la formación.

6. Actividades Formativas

6.1 Plan de Formación Común Transversal (PFCT)

El Plan de Formación Común Transversal (PFCT) elaborado por la Consejería de Salud incorpora contenidos docentes comunes a todas las especialidades y de carácter complementario a la formación de los especialistas en ciencias de la salud.

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

Este Programa formativo persigue el enriquecimiento competencial de los profesionales con la inclusión de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la promoción de actitudes que mejoren las condiciones para la posterior incorporación profesional de los especialistas en formación, acercándoles a la realidad de su entorno social y organizativo, el Sistema Sanitario Público Andalúz, y a sus presupuestos estratégicos y de desarrollo de los recursos tecnológicos y humanos.

Este programa se debe realizar de **forma obligatoria** durante los **dos primeros años** de la especialidad y facilita la adquisición de los objetivos no específicos de la especialidad,

Este Programa consta de los siguientes módulos formativos:

- **Asistencia basada en la evidencia y la calidad.** El objetivo general es que el residente será capaz, por sus propios medios, de tomar una decisión a un paciente o grupo de pacientes utilizando, para ello, la asistencia sanitaria basada en la evidencia, y de promoverla en su entorno.
- **Comunicación y trabajo en equipo.** El objetivo es conocer la naturaleza y peculiaridades de la relación médico-paciente identificando los distintos factores y elementos que influyen en la relación. Asimismo, entrenar al residente en las distintas habilidades de comunicación de contenidos de la entrevista semiestructurada, para aplicarlas en las posibles situaciones de encuentro clínico. Y finalmente, enseñar a realizar una atención con abordaje psicosocial y una atención centrada en el paciente mostrando las diferencias con el modelo de atención centrada en la enfermedad y/o en el profesional.
- **Investigación en Salud.** El objetivo en este curso es que el residente identifique aquellos conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para desarrollar un proyecto de investigación. Hacer asequible la tarea de investigación, de forma que el especialista incorpore la investigación en su desarrollo profesional.
- **Bioética y profesionalismo.** El objetivo es ubicarse como profesional integrante del sistema sanitario e identificar las diferentes partes interrelacionadas que forman la globalidad del Sistema Sanitario Público de Andalucía. De igual modo, valorar desde un marco de referencia bioético las actuaciones sanitarias incorporando a la práctica profesional los conceptos fundamentales de la bioética y la normativa aplicable.
- **Soporte Vital Básico y Avanzado.** Este curso tiene como objetivo proporcionar los conceptos básicos sobre reanimación cardiopulmonar en adultos y niños, manejo de la

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

vía aérea, canalizaciones venosas y manejo de fármacos y fluidos en soporte vital avanzado, monitorización, identificación de arritmias graves, desfibrilación, marcapasos y algoritmos de SVA.

- **Curso de Protección radiológica.** Los residentes deberán adquirir de conformidad con lo establecido en la legislación vigente, conocimientos básicos en protección radiológica ajustados a lo previsto en la Guía Europea «Protección Radiológica 116». Consta de introducción y principios generales, radiobiología, protección Radiológica en Radiología, protección Radiológica en Medicina Nuclear, protección Radiológica en Radioterapia. Los contenidos formativos son:

- Estructura atómica, producción e interacción de la radiación
- Estructura nuclear y radioactividad
- Magnitudes y unidades radiológica
- Características físicas de los equipos de Rayos X o fuentes radiactivas
- Fundamentos de detección de la radiación
- Fundamentos de la radiobiología. Efectos biológicos de la radiación
- Protección radiológica. Principios generales
- Control de calidad y garantía de calidad
- Legislación nacional y normativa europea aplicable al uso de las radiaciones ionizantes
- Protección radiológica operacional
- Aspectos de protección radiológica específicos de los pacientes y aspectos de protección radiológica específicos de los trabajadores expuestos.

6.2 Actividades Formativas Específicas de la Especialidad

6.2.1. Actividades formativas de la Unidad

En la Unidad de Gestión Clínica de Laboratorios del CHUGRA existen las siguientes sesiones de carácter obligatorio para los residentes de Bioquímica Clínica:

- Semanalmente se realizan sesiones clínicas siendo la asistencia obligatoria a las mismas un elemento fundamental. El formato de las mismas es muy variado y permite desarrollar distintos aspectos como los que se mencionan a continuación:
 - Casos clínicos
 - Sesiones bibliográficas de actualización

El residente debe realizar un mínimo de dos sesiones anuales. Durante estas sesiones el residente debe ir adquiriendo de forma progresiva además del aprendizaje teórico de sus

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

contenidos, la capacidad de desarrollar las habilidades necesarias para presentar en público contenidos científicos y técnicos. Un objetivo docente fundamental es que estas sesiones sean preparadas y desarrolladas por el residente bajo la supervisión del tutor y/o facultativos de la unidad.

- Los Residentes del Servicio de Análisis Clínicos se introducirán, poco a poco, en la realización de comunicaciones a Congresos de la especialidad, y en la colaboración en la organización y diseño de los posters.
- Se fomentará la participación en publicaciones de artículos originales y de revisiones en revistas relacionadas con la especialidad.
- Se colaborará de forma activa en trabajos de investigación planteados por el propio Servicio o por otros Servicios del Complejo.

Los Residentes progresivamente desarrollarán actividades académicas, científicas y docentes:

- En el primer año, realizarán trabajos de revisión bibliográfica y presentación de sesiones bibliográficas.
- En el segundo año, participarán activamente en la realización de trabajos científicos.
- En el tercer año, realizarán y redactarán con responsabilidad plena trabajos científicos. Dirigirán sesiones 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.

Se da una especial relevancia a la necesidad de acreditar las actividades formativas realizadas en la Unidad, de manera que la totalidad de las actividades de formación continuada dirigida a profesionales sanitarios sean acreditadas según el procedimiento establecido en el Decreto 203/2003, de 8 de julio, por el que se regula el procedimiento de acreditación de las actividades de formación continuada de las profesiones sanitarias.

6.2.2. Actividades adquiridas externamente a la Unidad

Se fomenta la participación activa tanto de los residentes como del resto de personal de la Unidad de Gestión Clínica de Laboratorios (UGCL) en los diferentes congresos y jornadas científicas de las respectivas sociedades tanto de ámbito regional, nacional como internacional. Se considera recomendable para asistir haber participado, al menos, con una comunicación.

Las actividades formativas que se proponen a los residentes de nuestra unidad para adquirir conocimientos y competencias prácticas a lo largo de los cuatro años de residencia son fundamentalmente:

- Asistencia a Reuniones Científicas en el ámbito regional andaluz. Estas reuniones suelen ser organizadas por la Sociedad Andaluza de Bioquímica Clínica y dirigidas a

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

residentes en formación, en las cuales durante uno o dos días se ponen en común aspectos actuales de diferentes temas de la Especialidad de Bioquímica Clínica y se realizan debates sobre las diferencias existentes en cada centro hospitalario.

- Asistencia a Congresos. Se recomienda la asistencia a congresos de ámbito regional, nacional e internacional relacionados con nuestra especialidad, destacando la reunión anual de la Sociedad Andaluza de Bioquímica Clínica (SANAC), el Congreso Nacional de Laboratorio Clínico, así como el europeo y el internacional. Su asistencia es interesante pero siempre con participación activa en dichos actos (presentación de posters, comunicaciones, ponencias, etc.).
- Se considera recomendable seguir los cursos de formación continuada organizados por deferentes Sociedades Científicas como la Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular (SEQC), la Asociación Española de Farmacéuticos Analistas (AEFA), la Asociación española de Biopatología Médica (AEBM), etc.

6.3 Actividades Formativas Generales

Las actividades ofertadas por el hospital son:

- **Sesión hospitalaria:** Se realiza el último miércoles de cada mes a las 8:15 h en el Salón de Actos del Hospital General, siguiendo temario propuesto por la Comisión de Docencia del CHUGRA. Se asistencia es obligatoria para todos los residentes, siendo el servicio responsable de facilitarles la asistencia a la misma.
- **Cursos Ofertados por Formación Continuada** (ver en pagina web del hospital), donde se abordan temas de gran interés, y donde los residentes pueden ser admitidos, aunque en una proporción pequeña. Entre ellos tenemos actualmente:
 - Curso de ecografía del enfermo crítico.
 - Seguridad del paciente.
 - Actualización en el uso adecuado de los antibióticos en la práctica clínica.
- **Cursos Generales:** El hospital oferta a los residentes una serie de cursos, en los cuales el residente puede mejorar sus conocimientos y habilidades prácticas. Entre ellos destacamos:
 - Curso de Formación en urgencias de los residentes de primer año.
 - Taller sobre aplicaciones informáticas básicas hospitalarias

 JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

7. Actividades de Investigación

Se recomienda a los residentes a participar en proyectos de investigación en los que colaboren facultativos del Servicio y que se realicen en el hospital u otros centros u organismos. De la misma manera, desde la Unidad se estimula la realización por parte de los residentes de trabajos de investigación que permitan la realización de la tesis doctoral durante el periodo de residencia.

7.1 Líneas de Investigación

Las líneas de investigación existentes en la Unidad de Gestión Clínica de Laboratorios son las siguientes:

1. Estudio de la expresión en superficie de las moléculas MHC en tumores: Implicación clínica de la alteración de la expresión de las moléculas HLA de clase I en pacientes sometidos a inmunoterapia. Grupo A-08 Respuesta inmune y cáncer. Mecanismos de escape a la respuesta inmunológica del Instituto de Investigación Biosanitaria de Granada. Dr. Federico Garrido Torres-Puchol.
2. Terapia génica para la restauración de la expresión de moléculas del MHC. Dra. Natalia Aptsiauri.
3. Estudio de la respuesta inflamatoria en cáncer. Expresión diferencial de genes en la respuesta antitumoral. Dr. Francisco Ruiz-Cabello Osuna.
4. Estudio del proceso metastásico en modelos tumorales murinos preclínicos: Moléculas MHC; mecanismos de escape; mecanismos moleculares implicados; respuesta inmune; tratamientos de inmunoterapia. Dr. Ángel Miguel García Lora.
5. Inmunogenética de las enfermedades inflamatorias intestinales y cáncer. Dr. Miguel Ángel López Nevot.
6. La melatonina: Mecanismos de acción y regulación de la comunicación núcleo-mitocondria. Dr. Dario Acuña-Castroviejo
7. Evaluación experimental y clínica de la homeostasis mitocondrial en el envejecimiento y las enfermedades neurodegenerativas. Dr. Dario Acuña-Castroviejo
8. La melatonina en la sepsis. Estudios de la regulación de las vías de la inmunidad innata: NF-kB e inflammasoma NLRP3. Dr. Dario Acuña-Castroviejo
9. Inmunología de la reproducción. Dr. Enrique García Olivares.
10. Reproduccion Humana, Grupo D-03 área de endocrinología y metabolismo del Instituto de Investigacion Biosanitario de Granada. Dr. Jose Antonio Castilla Alcalá.

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

7.2 Comunicaciones a Congresos

Se potenciará que todos los residentes de la Unidad participen de forma activa en las diferentes líneas de investigación existentes, y especialmente en la exposición pública de los hallazgos científicos en los diferentes foros/congresos, así como su publicación en revistas de impacto.

Se recomienda que todos los residentes presenten al menos 2 comunicaciones científicas durante cada año de residencia incluyendo congresos regionales y nacionales.

7.3 Tesis Doctorales

En la Unidad de Gestión Clínica de Laboratorios, varios de los Facultativos son profesores de la Facultad de Medicina, y otros profesionales lideran líneas de investigación importantes, por lo que de manera optativa, se ofrece a los residentes interesados de la especialidad la realización de estudios de investigación avanzados y/o tesis doctorales.

7.4 Docencia

A lo largo del periodo formativo los residentes de Bioquímica Clínica tendrán la oportunidad de desarrollar su capacidad docente impartiendo clases sobre contenidos relacionados con la especialidad en cursos organizados dentro y fuera de la Unidad de Gestión Clínica de Laboratorios.

Además nuestra Unidad interviene de forma especialmente activa en la docencia de Prácticas Tuteladas de los alumnos de Farmacia, por lo que los residentes participan en las actividades docentes de dicho programa de prácticas desde el primer año.

8. Evaluación

8.1 Criterios de evaluación

La evaluación de los especialistas internos residentes constituye un elemento esencial de la formación especializada y se realizará según la normativa vigente en la actualidad, que se rige por el Real Decreto 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.

Así, la evaluación del proceso de adquisición de las competencias profesionales durante el período de residencia se realizará mediante la evaluación formativa y la evaluación sumativa (anual y final).

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

La evaluación del residente se llevará a cabo fundamentalmente con la evaluación de las rotaciones que hará media con la evaluación del Libro del residente de esa anualidad por parte del tutor o tutora, apartado donde se evalúa específicamente las competencias específicas y generales a adquirir a lo largo del año. A este núcleo central se sumará aritméticamente la evaluación de las actividades complementarias docentes, investigadoras y otras. Finalmente. El Jefe/Jefa de la Unidad Docente / Comité de Evaluación podrá potestativamente incorporar desde -0.5 a + 0.5 puntos.

A continuación se describen los criterios de evaluación de las competencias específicas de la especialidad de Bioquímica Clínica

8.2 Evaluación Formativa

Se realiza según está establecido en el Programa de Evaluación de los Residentes de la especialidad de Bioquímica Clínica del Complejo Hospitalario Universitario de Granada vigente.

9. Plan Individual de Formación y Rutas Formativas

9.1 Plan Individual de Formación

El Plan Individual de Formación de Bioquímica Clínica es el documento donde se programa al inicio de cada año de residencia todas las actividades formativas necesarias para la consecución de los objetivos docentes establecidos en la Guía Formativa de Bioquímica Clínica, y que durante el curso del año pueden ser objeto de modificación en las entrevistas tutor-residente, en caso de que se produzcan algunas circunstancias que aconsejen realizar cambios para facilitar la consecución de los objetivos.

El formato del PIF de Bioquímica Clínica sigue el formato estructural proporcionado por la Comisión de Docencia del Complejo Hospitalario Universitario de Granada, donde se incluye en los diferentes apartados las actividades asistenciales del residente, que incluye las rotaciones internas por las distintas secciones de la Unidad de Gestión Clínica de Laboratorios, como en otros Servicios del hospital (Unidad de Gestión Clínica de Hematología y Hemoterapia Y Unidad de Gestión Clínica de Microbiología), así como las rotaciones externas. Además en el apartado de actividades asistenciales se incluye la obligatoriedad de realizar guardias. Sobre esta base, se suman todas las actividades formativas e investigadores que se establecen en la guía y que se hallan adaptadas al año de residencia. Por último, también se incluye la fecha probable de realización de las entrevistas obligatorias trimestrales, aunque pueden modificarse de manera razonable.

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

El Plan Individual de Formación, debe estar accesible al residente también en la plataforma PortalEIR, con el formato actual del Plan Individual de Formación aprobado por la Comisión de Docencia.

9.2 Rutas Formativas

En la Unidad de Gestión Clínica de Laboratorios del CHUGRA contamos con dos plazas acreditadas para la Especialidad de Bioquímica Clínica por año. Por ello se han elaborado dos rutas formativas de adquisición de la formación diferentes. Estos cuatro modelos anticipan a priori con una perspectiva de 4 años como se suceden todas las rotaciones internas (tanto en el propio Servicio como fuera de él). Esta organización puede ser modificada por el equipo de tutores de la especialidad cuando consideren que por alguna razón se producen incidencias que dificulten el desarrollo de la docencia de calidad bien individual o del grupo de residentes.

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

<i>Rutas Formativas del Plan Individual de Formación (1º año)</i>		
<i>Ruta PIF</i>	<i>Ruta 1</i>	<i>Ruta 2</i>
<i>Período</i>		
<i>Junio</i>	Laboratorio Respuesta Hospitalaria (HUVN)	Laboratorio Respuesta Hospitalaria (PTS)
<i>Julio</i>	Laboratorio Respuesta Hospitalaria (HUVN)	Laboratorio Respuesta Hospitalaria (PTS)
<i>Agosto</i>	Laboratorio Respuesta Hospitalaria (HUVN)	Laboratorio Respuesta Hospitalaria (PTS)
<i>Septiembre</i>	Laboratorio Respuesta Hospitalaria (PTS)	Laboratorio Respuesta Hospitalaria (HUVN)
<i>Octubre</i>	Laboratorio Respuesta Hospitalaria (PTS)	Laboratorio Respuesta Hospitalaria (HUVN)
<i>Noviembre</i>	Laboratorio Respuesta Hospitalaria (PTS)	Laboratorio Respuesta Hospitalaria (HUVN)
<i>Diciembre</i>	Automatización- Preanalítica	Sección de Orinas
<i>Enero</i>	Automatización-Bioquímica	Automatización-Inmunoquímica
<i>Febrero</i>	Automatización-Bioquímica	Automatización-Inmunoquímica
<i>Marzo</i>	Automatización-Inmunoquímica	Automatización-Bioquímica
<i>Abril</i>	Automatización-Inmunoquímica	Automatización-Bioquímica
<i>Mayo</i>	Sección de Orinas	Automatización- Preanalítica

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

<i>Rutas Formativas del Plan Individual de Formación (2º año)</i>		
<i>Ruta PIF</i>	<i>Ruta 1</i>	<i>Ruta 2</i>
<i>Período</i>		
<i>Junio</i>	Hematología-Citología (PTS)	Hematología-Coagulación (PTS)
<i>Julio</i>	Hematología-Citología (PTS)	Hematología-Banco Sangre (PTS)
<i>Agosto</i>	Hematología-Citología (PTS)	Hematología-Citología (PTS)
<i>Septiembre</i>	Hematología-Coagulación (PTS)	Hematología-Citología (PTS)
<i>Octubre</i>	Hematología-Banco Sangre (PTS)	Hematología-Citología (PTS)
<i>Noviembre</i>	Inmunología-Autoinmunidad (PTS)	Toxicología (PTS)
<i>Diciembre</i>	Inmunología-Proteinogramas (PTS)	Toxicología (PTS)
<i>Enero</i>	Inmunología-Alergias (PTS)	Toxicología (PTS)
<i>Febrero</i>	Inmunología-Citometría (PTS)	Inmunología-Proteinogramas (PTS)
<i>Marzo</i>	Toxicología (PTS)	Inmunología-Autoinmunidad (PTS)
<i>Abril</i>	Toxicología (PTS)	Inmunología-Citometría (PTS)
<i>Mayo</i>	Toxicología (PTS)	Inmunología-Alergias (PTS)

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

Rutas Formativas del Plan Individual de Formación (3º año)

<i>Ruta PIF</i>	<i>Ruta 1</i>	<i>Ruta 2</i>
<i>Período</i>		
<i>Junio</i>	Unidad de Calidad (PTS)	Hormonas y Metabolopatías (PTS)
<i>Julio</i>	Unidad de Calidad (PTS)	Hormonas y Metabolopatías (HUVN)
<i>Agosto</i>	Hormonas y Metabolopatías (PTS)	Hormonas y Metabolopatías (HUVN))
<i>Septiembre</i>	Hormonas y Metabolopatías (HUVN)	Inmunología Humoral (HUVN)
<i>Octubre</i>	Hormonas y Metabolopatías (HUVN))	Inmunología Humoral (HUVN)
<i>Noviembre</i>	Inmunología Humoral (HUVN)	Biopatología Tumoral (HUVN)
<i>Diciembre</i>	Inmunología Humoral (HUVN)	Biopatología Tumoral (HUVN)
<i>Enero</i>	Autoinmunidad (HUVN)	Biopatología Tumoral (HUVN)
<i>Febrero</i>	Autoinmunidad (HUVN)	Unidad de Calidad (PTS)
<i>Marzo</i>	Biopatología Tumoral (HUVN)	Unidad de Calidad (PTS)
<i>Abril</i>	Biopatología Tumoral (HUVN)	Autoinmunidad (HUVN)
<i>Mayo</i>	Biopatología Tumoral (HUVN)	Autoinmunidad (HUVN)

 JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

<i>Rutas Formativas del Plan Individual de Formación (4º año)</i>		
<i>Ruta PIF</i>	<i>Ruta 1</i>	<i>Ruta 2</i>
<i>Período</i>		
<i>Junio</i>	Genética Molecular (HUVN)	Reproducción Asistida (HUVN)***
<i>Julio</i>	Genética Molecular (HUVN)	Reproducción Asistida (HUVN)***
<i>Agosto</i>	Genética Molecular (HUVN)	Citogenética (HUVN)
<i>Septiembre</i>	Genética Molecular (HUVN)	Citogenética (HUVN)
<i>Octubre</i>	Genética Molecular (HUVN)	Citogenética (HUVN)
<i>Noviembre</i>	Genética Molecular (HUVN)	Citogenética (HUVN)
<i>Diciembre</i>	Genética Molecular (HUVN)	Genética Molecular (HUVN)
<i>Enero</i>	Citogenética (HUVN)	Genética Molecular (HUVN)
<i>Febrero</i>	Citogenética (HUVN)	Genética Molecular (HUVN)
<i>Marzo</i>	Citogenética (HUVN)	Genética Molecular (HUVN)
<i>Abril</i>	Reproducción Asistida (HUVN)***	Genética Molecular (HUVN)
<i>Mayo</i>	Reproducción Asistida (HUVN)***	Genética Molecular (HUVN)

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

10. Evaluación de la Satisfacción del Residente

Para nuestra Unidad es un objetivo central en la formación apoyar todas aquellas iniciativas que apoyen al residente, incrementar el nivel competencial y facilitar el nivel investigador con vistas dirigidas a facilitar su inclusión en el mercado laboral. Para recoger todas las expectativas y opiniones de los residentes disponemos de las siguientes fuentes:

- La información contenida en la Encuesta de Satisfacción del residente de Bioquímica Clínica, proporcionada por la Consejería a través de la plataforma portalEIR, que se realiza anualmente coincidiendo con la Evaluación Anual y Final, y que recoge información de la actividad formativa propiamente dicha, de los tutores, de la Unidad Docente y del propio hospital, y además permite la comparación con otros centros hospitalarios andaluces.
- La información que nos expresa directamente el residente en la entrevista trimestral obligatoria.

11. Bibliografía recomendada

11.1 De la formación

- ORDEN SCO/3252/2006, de 2 de octubre, por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Bioquímica Clínica.
- REAL DECRETO 183, 2008, de 8 de febrero, por el que se determinan y clasifican las especialidades en Ciencias de la Salud y se desarrollan determinados aspectos del sistema de formación sanitaria especializada.

11.2 Principales libros de la especialidad

- Fuentes Arderiu, X., Castiñeiras Lacambra, M.J., Queraltó Compañó, J.M. Bioquímica Clínica y Patología Molecular. Editorial Reverté, 2ª Edición, 1998.
- Gisbert Calabuig, J.A. Medicina Legal y Toxicología, 6ª ed., Masson, Barcelona, 2004.
- Alan Gaw. Bioquímica Clínica. Editorial Elsevier. 2ª edición. 2006.
- Balcells, A. La clínica y el Laboratorio. Ed. Masson. Barcelona, 2006
- Klaassen CD. Casarett and Doull's Toxicology. The basic science of poisons, 8ª ed., MacGraw Hill, New York, Oxford, 2008.
- Álvaro Gonzáles. Principios de bioquímica clínica y patología molecular. Editorial Elsevier. 2010.
- Lawrence A. Kaplan, Amadeo J. Pesce. Clinical Chemistry. Clinical Chemistry, Theory, Analysis, Correlation. Editorial Mosby. Nueva York. 5ª edición. 2010.
- Collen Smith, Allan D. Marks, Michael Lieberman. Bioquímica Básica de Marks. Un enfoque clínico. Editorial McGraw-Hill/Interamericana. 2011.

	ITINERARIO FORMATIVO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION DE BIOQUIMICA CLINICA Complejo Hospitalario Universitario de Granada	UGC LABORATORIOS
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 30/09/2016

- Edward R. Ashwood; Carl A. Burtis. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics. Editorial Saunders. 5ª Edición. 2011.
- Geoffrey Beckett, Simon Walker, Peter Rae. Lecture Notes: Clinical Biochemistry. Editorial Wiley Blackwell. 8ª Edición. 2011.
- Jesus M. Prieto Valtueña, Jose Ramón Yuste.. La clínica y el laboratorio: Interpretación de análisis y pruebas funcionales. Exploración de los síndromes. Cuadro biológico de las enfermedades. Editorial Elsevier Masson. Balcells, 21ª edición. 2011.

11.3 Principales revistas de la especialidad

- Advances in Clinical Chemistry
- Archives of Pathology and Laboratory Medicine
- British Medical Journal
- Clinical Chimica Acta
- Clinical Biochemistry
- Clinical Chemistry
- Clinical Chemistry and Laboratory Medicine
- Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences
- Revista del Laboratorio Clínico
- Translational Research

11.4 Enlaces de interés a Asociaciones profesionales

- Asociación Española de Biopatología Médica: www.aebm.org
- Asociación Española de Farmacéuticos Analistas: www.aefa.es
- Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular: www.seqc.es
- Asociación Española de Genética Humana: www.aegh.org
- Sociedad Española de Dirección y Gestión de los Laboratorios Clínicos: www.sediglac.org
- Sociedad Española de Inmunología: www.inmunologia.org
- International Federation of Clinical chemistry and Laboratory medicine: www.ifcc.org