



COMISIÓN DE DOCENCIA

FORMACIÓN SANITARIA ESPECIALIZADA

GUIA FORMATIVA DE BIOQUÍMICA CLÍNICA

Elaborado por	Revisado	Aprobado por la Comisión de Docencia
SERVICIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS	Dra. Isabel Idoate Cervantes Dra. Ana Grijalba Uche	24/11/2014
Tutores responsables de la guía		
Dra. Concepción Donlo Gil Dr. Iñaki Vallés Díez		

	Fecha máxima de revisión
	+ 4 años

Presentación de la Unidad Docente

- Actividad Asistencial, Docente e Investigadora.
- Recursos Humanos.
- Recursos Materiales.

El servicio de Bioquímica Clínica del Complejo Hospitalario de Navarra (C.H.N.) se origina por la Orden Foral 46/2013, de 11 de abril (publicada en el B.O.N. número 108, de 7 de junio de 2013), al fusionarse los Servicios de Bioquímica del Hospital de Navarra y de Análisis Clínicos del Hospital Virgen del Camino, y la Unidad de Análisis Clínicos de la Clínica Ubarmin. Actualmente, desarrolla su actividad como parte integrada en el Laboratorio Unificado de Navarra, localizado en un edificio de reciente construcción (Centro de Investigación Biomédica ó C.I.B.).

La actividad asistencial que se desarrolla en el servicio de Bioquímica Clínica del C.H.N. permite la determinación de un amplio abanico de magnitudes de laboratorio en muestras humanas, mediante la utilización de diversos métodos analíticos. Los datos así generados, junto con el conocimiento de la fisiología y patología humanas, resultan de utilidad clínica para valorar el estado de salud de los pacientes, ayudar u orientar al diagnóstico de enfermedades, establecer su pronóstico, facilitar su evolución clínica y asegurar la eficacia de los tratamientos.

Al tratarse de una Unidad con acreditación docente, el servicio de Bioquímica Clínica del C.H.N. está involucrado en la transmisión constante del conocimiento adquirido al personal de nuevo ingreso (eventuales, residentes, etc.). Del mismo modo, se anima a que todos los que integran el Servicio de Bioquímica Clínica participen en actividades de investigación.

El personal que integra el servicio de Bioquímica Clínica del C.H.N. cubre todas las necesidades que pueden presentarse con el desarrollo de su actividad. De este modo, consta de personal facultativo, técnico y administrativo, todos con dilatada experiencia profesional.

Los recursos materiales con los que se cuenta son variados y permiten el desarrollo de la actividad clínica asistencial con normalidad, tanto de rutina como de urgencias, si bien algunas pruebas muy específicas se envían a centros externos. En lo relativo a equipos analíticos, su mantenimiento periódico asegura el funcionamiento adecuado del laboratorio.

Objetivos de enseñanza-aprendizaje para todo el programa formativo

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

<http://www.msssi.gob.es/profesionales/formacion/docs/Bioquimicaclinican.pdf>

Los objetivos de formación que los residentes deben adquirir durante su estancia en el servicio de Bioquímica Clínica del C.H.N. se han diseñado considerando:

- Las indicaciones que el Ministerio de Sanidad realiza, como recomendaciones, a través de la publicación del programa formativo de la especialidad de Bioquímica Clínica (Orden SCO/3252/2006, de 2 de Octubre, publicado en el B.O.E. de 21 de Octubre de 2006).
- Las necesidades específicas de los Servicios y secciones donde los residentes tienen previstas sus rotaciones.
- Las indicaciones de los Jefes de Servicio implicados.

Dado que la especialidad de Bioquímica Clínica tiene un carácter multidisciplinar y la formación final debe ser idéntica para los distintos grados y licenciaturas de acceso, cada residente deberá incidir en mayor medida en aquellos aspectos formativos en los que, por su titulación de origen, sean más deficitarios. No obstante, el periodo de formación del especialista en Bioquímica Clínica debe perseguir los siguientes objetivos comunes:

- Formación en bioética.
- Formación en clínica, especialmente en áreas donde resulta clave la interpretación de los resultados analíticos de Laboratorio.
- Formación en fisiología y fisiopatología, para poder interpretar las alteraciones producidas como consecuencia de las enfermedades. Selección de aquellas magnitudes biológicas más adecuadas en cada caso.
- Formación en técnicas instrumentales.
- Formación para el diseño, desarrollo y aplicación de los sistemas de información y telemedicina, como herramientas de gestión de la información.
- Adquisición de la metodología científica.
- Conocimiento de la organización sanitaria en general.
- Fomento de la autoformación y actualización en ciencias biomédicas y nuevas tecnologías.

- Desarrollo de la capacidad de comunicación con el resto del personal, con la comunidad científica y con la sociedad en general.
- Conocimiento de la metodología de la calidad total.
- Formación en el liderazgo de proyectos, gestión de Laboratorios y dirección de grupos humanos.
- Conciencia de responsabilidad y compromiso con la salud de la sociedad.

Mapa de competencias para cada año del periodo formativo

- El residente ha de ser capaz de comprender el fundamento de las técnicas utilizadas en las distintas secciones por las que va rotando, así como realizar las pruebas de laboratorio e interpretar los resultados obtenidos, en el contexto de la situación clínica del paciente. Esta competencia es común a los 4 años de formación y se desarrolla en todas las rotaciones programadas.
- Elección y recomendación, en su caso, de las pruebas de laboratorio adecuadas al estudio de la situación del paciente, asegurando la emisión de resultados de calidad garantizada y de coste óptimo.
- Mejora de la utilidad clínica de los procedimientos de laboratorio, evaluando y manteniendo la calidad de los métodos disponibles. Diseño e implantación de nuevos métodos analíticos conforme al estado del arte.
- Comunicación y discusión con otros especialistas sobre el significado de la información obtenida.
- Colaboración en la gestión de la unidad asistencial, conforme a un plan de mejora continua. Participación en programas de aseguramiento de la calidad, tanto de formación como de gestión de recursos.

Cronograma de rotación

Las rotaciones por los distintos Laboratorios y Secciones se realizarán de tal forma que coincidan el menor número de residentes simultáneamente, para así garantizar una mejor docencia.

PRIMER AÑO

Simultáneamente a las rotaciones previstas por las diferentes Áreas, deberán adquirir conocimientos generales entre los que se incluyen:

- Presentación del funcionamiento del Servicio, personal, normas de higiene y salud en el trabajo.
- Protocolos generales y procedimientos que están en uso en el Laboratorio.
- Aprendizaje del sistema informático del Laboratorio (S.I.L.), así como el manejo de la Historia Clínica informatizada.
- Conocimiento de las herramientas informáticas y telemáticas de que dispone el centro: Internet, Intranet sanitaria, página web, biblioteca (real y virtual), bioestadística, etc.
- Conocimiento básico de los sistemas de bioseguridad, gestión de residuos y protección radiológica mediante la lectura pormenorizada de los manuales de prevención de riesgos laborales editados a tal fin por los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales, Radiofísica y Protección Radiológica, para los trabajadores de Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea (S.N.S.-O.)
- Conocimiento de los sistemas de aseguramiento de la calidad y de las fuentes de variabilidad de los resultados de Laboratorio, mediante consulta de la bibliografía sobre el tema existente en el Servicio.
- Conocimiento de conceptos básicos de Laboratorio, como preparación de reactivos y diluciones, pesada en balanza de precisión, manejo de pipetas manuales y automáticas, centrifugas, etc.
- Gestión de reactivos empleados en cada una de las áreas.

Recepción de muestras y laboratorio de Urgencias (6 meses)

- Conocimiento de la sistemática del trabajo diario.
- Conocimiento de los tubos empleados para la realización de las diferentes pruebas, así como del protocolo de recogida de muestras.
- Conocimiento teórico y práctico de las centrifugas utilizadas para la separación de los elementos sanguíneos.
- Conocimiento del sistema de reparto de muestras, manual y automático, en el sistema pre-analítico. Resolución de los problemas relacionados con la recogida, transporte y separación de muestras.
- Conocimiento del protocolo de envío de muestras a laboratorios externos, y recepción de resultados e informes.
- Conocimiento de la aplicación informática utilizada, incluyendo: registro de peticiones (demográficos y pruebas), registro de resultados (pruebas manuales),

realización de comentarios especiales a las pruebas, validación de resultados, emisión de informes (originales y copias), sistema de envío de informes a unidades.

- Aprendizaje de las particularidades que conlleva la atención de los procesos urgentes.
- Preparación, separación y conservación de los diferentes especímenes: sangre venosa y arterial, orinas, líquidos biológicos.
- Conocimiento de los auto-analizadores, preparación y carga de reactivos, calibraciones, controles (y su interpretación), introducción de pruebas automática y manualmente, realización de mantenimientos (diario, semanal, mensual, etc.).
- Realización y valoración del equilibrio ácido-base: gasometrías arterial y venosa.
- Estudio citológico y bioquímico de líquidos biológicos (cefalorraquídeo, ascítico, sinovial, pleural, etc.): cámaras de recuento (microscopía óptica), tinción celular, contadores celulares.
- Revisión e interpretación de la citología de sangre periférica.
- Estudio de las pruebas de coagulación e interpretación de resultados.
- Realización de sedimentos de orina y su interpretación.
- Interpretación de los resultados de los parámetros bioquímicos en suero y orina.
- Custodia de documentación y muestras para determinación de alcoholemia judicial.
- Colaboración con el personal técnico (T.E.L.) para que se cumplan los tiempos de respuesta establecidos en la cartera de servicios.
- Colaboración con el facultativo responsable del laboratorio de Urgencias, bajo cuya supervisión se realizará el aprendizaje.

Al finalizar el periodo de formación en el laboratorio de Urgencias, el residente debe tener los conocimientos necesarios para realizar guardias de presencia física en dicho Laboratorio, las cuales irá realizando paulatinamente según las necesidades del mismo.

Hematología (5 meses) y hemoterapia (1 mes). Servicio de Hematología del C.H.N.

- Citología
 - i. Criterios de normalidad y de patología en Hematología.

- ii. Revisión de frotis de sangre periférica y médula ósea. Diagnóstico citológico.
 - iii. Técnicas de histoquímica.
 - iv. Estudio de subtipos de hemoglobina.
 - v. Manejo y conocimiento de la citometría de flujo. Interpretación de las distintas subpoblaciones celulares en función de su fenotipo.
- Coagulación
- vi. Pruebas de coagulación.
 - vii. Control de la anticoagulación.
 - viii. Estudios de los factores y proteínas de la coagulación.
 - ix. Pruebas de función y agregación plaquetaria.
- Hemoterapia
- x. Inmunoematología.
 - xi. Pruebas cruzadas.
 - xii. Tipaje de grupos.
 - xiii. Fenotipo de grupos y Rh.
 - xiv. Fenotipos eritrocitarios.
 - xv. Estudios de anemias hemolíticas inmunes.
 - xvi. Realización de pruebas de anticuerpos antiplaquetares.

SEGUNDO AÑO

Bioquímica (9 meses, uno de ellos en la cadena automatizada)

- Formación clínica general, especialmente en aquellas áreas de conocimiento donde la interpretación de los resultados analíticos es clave.
- Formación en fisiología y fisiopatología para poder interpretar correctamente cómo se alteran las magnitudes biológicas debido a la enfermedad. Correcta utilización de las diversas pruebas de laboratorio e indicación de las más adecuadas a solicitar en cada caso.
- Conocimiento del sistema de distribución de muestras que se procesan en la sección. Archivo y localización de muestras para posibles repeticiones o ampliaciones de pruebas.

- Conocimiento de los auto-analizadores (calibración, controles, mantenimiento) y del sistema automatizado. Implementación de nuevas técnicas.
- Familiarización con las técnicas instrumentales propias de la sección, como fundamento de la metodología analítica. Las técnicas de laboratorio que se deben conocer son:
 - ✓ Espectrofotometría de absorción molecular.
 - ✓ Enzimoanálisis (E.L.I.S.A.)
 - ✓ Potenciometría directa e indirecta en química analítica.
 - ✓ Quimioluminiscencia inmunoenzimática.
 - ✓ Osmometría: punto de congelación.
- Criterios de validación de resultados. Agrupaciones y perfiles en el sistema informático. Ampliación y anulación de pruebas.
- Interpretación de resultados, en el contexto clínico del paciente, en cada una de las sub-secciones:
 - Bioquímica general. Perfiles básico, ampliados y otros.
 - Marcadores tumorales.
 - Hormonas. Valoración de las funciones hipotalámica-hipofisaria, tiroidea-paratiroidea, suprarrenal, gonadal, etc.
 - Drogas de abuso y fármacos: inmunosupresores, etc.
- Gestión de informes de resultados.
- Resolución de consultas telefónicas por parte de personal sanitario del SNS-O.

Orinas (2 meses)

- Urianálisis. Determinación e interpretación de parámetros bioquímicos en orina. Tiras reactivas y auto-analizador.
- Realización e interpretación de sedimentos de orina por microscopía óptica. Elementos celulares, cristales, cilindros, etc.
- Estudio conjunto del urianálisis y el sedimento y valoración de la función renal del paciente.

TERCER AÑO

Productos del metabolismo/bioquímica especial (4 meses)

- Conocimientos biomédicos, fisiopatología e interpretación de resultados en relación con el sistema endocrino del organismo.
- Técnicas de enzimoimmunoanálisis y quimioluminiscencia. Radioimmunoanálisis.
- Técnicas cromatográficas: en placa (TLC), líquida de alta resolución (HPLC). Calibradores, controles, reactivos, resinas, fases móviles. Interpretación de resultados.
- Espectrofotometría de absorción atómica. Fundamento, manejo e interpretación de resultados.
- Análisis de heces. Sangre oculta. Auto-analizador e interpretación de resultados.
- Técnicas manuales: piruvato, glucosa-6-fosfato deshidrogenasa, etc. Calibración, controles e interpretación de resultados.

Proteínas (4 meses)

- Formación clínica en el área de conocimiento de la patología relacionada con las proteínas del organismo. Interpretación de los resultados analíticos.
- Preparación de tinciones y reactivos para técnicas manuales.
- Electroforesis capilar. Auto-analizador. Proteinograma en suero y orina. Muestras normales y patológicas. Interpretación de patrones.
- Inmunotipado: inmunofijación, inmunosustracción. Identificación y cuantificación de componentes monoclonales.
- Isoelectroenfoque. Bandas oligoclonales en L.C.R. Fenotipo de alfa-1-antitripsina.
- Nefelometría. Auto-analizador. Cuantificación de proteínas específicas: pre-albúmina, cistatina, ApoA, ApoB, C.D.T., cadenas ligeras libres de inmunoglobulinas.
- Valoración del estado nutricional, perfil lipídico, etc., en el contexto clínico del paciente.

Autoinmunidad (3 meses)

- Conocimiento de la sistemática de trabajo, distribución de muestras, listas de trabajo, informe de resultados, archivo, algoritmos para la realización de anticuerpos, archivo de alícuotas etc.

- Conocimiento de los autoanalizadores automáticos (curva de calibración, controles) utilizados para la valoración de anticuerpos por escrutinio mediante la técnica E.L.I.S.A. e interpretación de resultados.
- Conocimiento del autoanalizador automático para la preparación de portas para la valoración de título y patrón de anticuerpos. Interpretación de resultados.
- Microscopía de fluorescencia indirecta (I.F.I.) para la visualización de portas.
- Conocimiento del analizador automático para la realización de técnicas de inmunoblot aplicadas a realización de autoanticuerpos. Interpretación de resultados.
- Valoración de resultados en el contexto de enfermedades autoinmunes.

Inmunología (1 mes)

- Inmunobiología del sistema HLA.
- Técnicas de análisis del polimorfismo del sistema de HLA.
- Inmunología del trasplante de progenitores hematopoyéticos.
- Asociación HLA-enfermedad
- Extracción de DNA.
- Cuantificación de DNA.
- Tipaje HLA mediante PCR-SSO (baja resolución e intermedia).
- Tipaje HLA mediante secuenciación (alta resolución).
- Determinación HLA-B*27 mediante PCR a tiempo-real.
- Análisis de quimerismos hematopoyéticos.

CUARTO AÑO

Andrología y reproducción asistida (3 meses)

- Estudios de fertilidad: espermiogramas.
 - Descripción de las propiedades macroscópicas del semen.
 - Recuento en cámara Makler: concentración y movilidad espermáticas.
 - Vitalidad y morfología espermáticas: tinciones con eosina y panóptico.
 - Capacitación espermática: gradientes de densidad.
 - Valoración de la calidad del semen para técnicas de reproducción asistida.

- Técnicas de reproducción asistida (Servicio de Fertilidad del C.H.N.)
 - Inseminación artificial.
 - Fecundación in Vitro, ICSI.
 - Transferencia, vitrificación y desvitrificación de embriones.
- Controles post-vasectomía: recuento y movilidad espermáticas.

Genética (6 meses)

- Citogenética
 - Cultivos de sangre periférica, médula ósea y líquido amniótico.
 - Cariotipos. Identificación al microscopio de los cromosomas de sangre periférica. Interpretación de resultados en el contexto clínico del paciente.
- Biología molecular:
 - Extracción de ADN.
 - Amplificación de ADN por PCR.
 - Técnicas de secuenciación de ADN.
 - MLPA.
 - FISH
- Consulta de Genética. Valoración de enfermedades genéticas en pacientes. Cribado prenatal de cromosopatías.

C.C.I. (1 mes)

Esta rotación (entre 7.45 y 11.30 horas) se realiza de forma simultánea con alguna de las rotaciones realizadas durante el último año y permite a los residentes realizar extracciones de sangre venosa y arterial (técnica de venopunción), tanto en niños como en adultos. Los residentes reciben la enseñanza y tutoría del personal de enfermería presente en Extracciones del Centro de Consultas Príncipe de Viana.

Asesoramiento de pacientes en lo relativo a protocolos para la recogida de diversas muestras: dieta, tiempos de recogida, condiciones previas, tipos de recipiente, etc.

Proteómica (2 semanas)

- Aspectos básicos de la Proteómica. Determinaciones realizadas en el laboratorio.
- Procesamiento para la identificación de material proteico de tejido cerebral.

- Preparación de extractos proteicos y tampones. Homogenización del tejido.
- Cuantificación proteica mediante espectrofotometría de absorción molecular.
- Rehidratación y precipitación de proteínas.
- Digestión proteica.
- Electroforesis bidimensional en gel.
- Análisis final del extracto proteico mediante H.P.L.C. y espectrofotometría de masas.
- Interpretación de resultados.

Rotaciones externas (hasta 4 meses a elegir por el residente)

El residente puede solicitar la realización de rotaciones externas, sobre contenidos o técnicas en los que quiera profundizar, y que no se ofrezcan en el propio Servicio. Estas rotaciones no necesariamente se deben realizar en el último año de formación, sino que existe la posibilidad de intercalarlas a lo largo de la especialidad.

Calendario de guardias

Los residentes de Bioquímica Clínica del C.H.N. realizarán aproximadamente una media de 4 guardias al mes en el laboratorio de Urgencias, de manera presencial. Dichas guardias en la actualidad dan derecho a la libranza del siguiente día laborable, según normativa legal vigente.

Las guardias tienen una duración de 17 horas, los días laborables (desde las 15 horas hasta las 8 horas del día siguiente), y de 24 horas, los días festivos (desde las 8 de la mañana, hasta las 8 del día siguiente). Durante el tramo vespertino de la guardia (y también matutino, en el caso de las guardias realizadas en días festivos), el residente está acompañado de un Facultativo de Análisis Clínicos o Bioquímica Clínica, que realizará la guardia también de manera presencial durante esos tramos horarios y supervisará al residente en todo lo que precise. En el tramo nocturno, el facultativo realizará la guardia de modo localizado, y estará disponible para poder aclarar las dudas o incidencias surgidas al residente.

Protocolo de supervisión y nivel de responsabilidad de los Residentes en la Servicio/Unidad Docente

Las actividades a realizar por el residente en el transcurso de la guardia consistirán en:

- Recepción y registro de muestras.
- Procesamiento pre-analítico de las mismas.
- Manejo básico de los distintos analizadores del laboratorio.
- Validación de los parámetros de Citología, Coagulación y Bioquímica general.
- Procesamiento, validación e informe de los resultados de las muestras en las que se solicita alcoholemia diagnóstica y tóxicos en orina, así como algunos fármacos.
- En general, todas aquellas actividades contempladas en la rotación correspondiente al laboratorio de Urgencias, y que se han descrito previamente.

El residente, salvo excepciones, comenzará a realizar las guardias presenciales en el laboratorio de Urgencias 5 meses después del comienzo de su formación. Durante ese periodo de tiempo, la rotación prevista para cada residente es precisamente la del laboratorio de Urgencias, por lo se formará específicamente en las actividades enumeradas previamente y contará en todo momento con la presencia de un Facultativo responsable del laboratorio de Urgencias, quien realizará las labores docente y de supervisión que sean necesarias para que el residente adquiera paulatinamente las destrezas necesarias. Con el visto bueno del facultativo, el residente podrá incorporarse a la rueda de guardias vigente.

Siguiendo las pautas que se adjuntan en la versión original de este documento, puede por tanto concluirse que los niveles de responsabilidad exigibles al residente para el desarrollo de las guardias se van incrementando paulatinamente durante la rotación correspondiente por el laboratorio de Urgencias. Así, el residente tiene al principio un nivel de responsabilidad N3 (actividades realizadas por el facultativo especialista y observadas y/o asistidas en su ejecución por el residente, que debe tener conocimiento teórico). Posteriormente, conforme consolida el aprendizaje, pasaría a un nivel de responsabilidad N2 (actividades realizadas directamente por el residente bajo supervisión del especialista en caso de duda o dificultad. Es capaz de realizarlas con ayuda). Finalmente, coincidiendo con el comienzo de la realización de guardias, el nivel de responsabilidad sería N1 (actividades realizadas directamente por el residente sin necesidad de una tutorización directa. El residente actúa y posteriormente informa al facultativo). No obstante, el facultativo de guardia siempre está disponible cuando lo requiera el residente.

Acciones formativas para facultativos Residentes

Del Servicio o Servicio/Unidad Docente

El Servicio de Bioquímica Clínica, a través del personal facultativo, podrá reunir a los residentes para informarles sobre aspectos puntuales relevantes, o sobre cambios en determinados protocolos de actuación internos (criterios de validación de analíticas, nuevas técnicas analíticas, etc.).

Del Programa Transversal Común Obligatorio

PLAN FORMACIÓN COMÚN COMPLEMENTARIO 2015	
R-1	
ÁREA	ACTIVIDAD
Práctica clínica	Historia Clínica Informatizada
	Urgencias
	Soporte vital avanzado
Protección radiológica	Curso básico de protección radiológica
Metodología de investigación	Biblioteca virtual en Ciencias de la Salud

R-2	
ÁREA	ACTIVIDAD
Ética	Taller de manejo de conflictos éticos
Gestión clínica	Uso racional del medicamento
Comunicación	Comunicación y entrevista clínica
Idiomas	English Clinical Sessions

R-3	
ÁREA	ACTIVIDAD
Metodología de investigación	Taller de publicación de trabajos de investigación
	Elaboración de proyectos de investigación en Ciencias de la Salud
	Buenas prácticas clínicas en investigación
	Estadística aplicada a la investigación en Ciencias de la Salud

R-4	
Práctica clínica	Taller de adiestramiento práctico en cirugía laparoscópica*

*Residentes de Cirugía Gral y del Ap. Digestivo, Obstetricia y Ginecología y Urología.

De las SESIONES

- Sesiones clínicas del Servicio. A partir de Octubre y hasta finales de junio, se organizarán sesiones internas del servicio de Bioquímica Clínica, con una periodicidad semanal (los martes) y una duración estimada de 45 minutos (de 8:15 a 9 horas). Las sesiones pueden ser de tipo monográfico, bibliográfico, de investigación, casos clínicos, o sobre cualquier otro aspecto relevante y de interés científico. Se pretende, sobre todo en el caso de los residentes, no sólo que se adquiriera un conocimiento específico sobre la materia impartida, sino también unas habilidades concretas en lo relativo a consulta de bibliografía, procesamiento de la información, elaboración de presentaciones y habilidad para hablar en público.
- Sesiones clínicas generales docentes. Se llevan a cabo el tercer jueves de cada mes, de 8:00 a 9:00h, en el salón de actos B del C.H.N.
- Otras sesiones: bibliográficas, de urgencias, comités, comisiones, etc. Monográficos sobre aspectos puntuales (Ébola, etc.)

Actividades Científicas e Investigadoras en las que participan/pueden participar los Residentes

- Congresos a los que puede asistir el Residente. Con carácter general, cada residente asistirá al Congreso del Laboratorio Clínico (periodicidad anual), al menos una vez durante el transcurso de su formación como especialista. Tanto si participa como asistente, como si no acude presencialmente, se exigirá que todos los residentes elaboren al menos una comunicación científica oral o de tipo póster, a este mismo Congreso o a otros que se consideren apropiados, sobre aspectos relevantes de la práctica diaria en el laboratorio clínico.
- Proyectos/líneas de investigación en los que participa el Servicio y a los que tiene acceso el Residente.
 - Confirmación de la presencia de drogas de abuso en muestras biológicas con la utilización de las cromatografías de gases y líquidos acopladas a espectrometría de masas. Investigador principal: José Antonio Pérez de Ciriza Marco. Otros miembros: Sáiz Martín Inmaculada, Grijalba Uche A,

Teijeira Alvarez R. Colaboradores ajenos al equipo: Acedo Nabal, Celia. Año 2009.

- Número de artículos publicados/año durante los últimos 5 años y revistas en las que publica el Servicio.

- LIBROS

- Rivero Marcotegui A, Etayo Etayo V, Sánchez Valverde F, Romo Rivero A. Errores del metabolismo de la fenilalanina. En: Manual de Medicina Perinatal. Estudio de los Errores Congénitos del Metabolismo en el Laboratorio Clínico. Asociación Española de Biopatología Médica (AEBM) (ed.) Lafalpoo, 2014; 69-80.
- J.M. Gonzalez Lopez, E. Gonzalez Romarís, I. Idoate Cervantes, J. Escanero Marcen. Composition of normal and pathological cerebrospinal fluid in neuropathology. En: Cerebrospinal functions, composition and disorders. Vendelin Slavik and Tereza Dolezal Eds. Nova Science Publishers Inc New York. 2012. ISBN 9781620810170.
- J.M. Gonzalez Lopez, E. Gonzalez Romarís, I. Idoate Cervantes, J. Escanero Marcen. Atomic absorption spectroscopy: Fundamentals and applications in medicine. En: Macro to nanospectroscopy. Jamal Uddin Ed. InTech Croatia 2012. ISBN 9789535106647.

- REVISTAS CIENTÍFICAS

- Rivero Marcotegui A, Ibañez Bosch R, Zuñiga Vera A, Arín Letamedía A, Burusco Paternain MJ. Utilidad clínica de la cuantificación de Infliximab y Anticuerpos anti quiméricos humanos. Revista de Laboratorio Clínico 2014; 7: 68-72.
- Iñaki Vallés Díez, Belén Gaviña Fernández-Montes, María Cruz Cárdenas Fernández, Manuel Arroyo Fernández. Evaluación de la electroforesis capilar como método de detección y cuantificación de proteína de Bence Jones. Rev Lab Clin. 2013;6:60-67.
- Garcia-Unciti M, Martinez C, Izquierdo M, Gorostiaga E, Grijalba A, Ibañez J. Effect of resistance training and hypocaloric diets with different protein content on body composition, and lipid profile in hipercholesterolemic obese women. Nutr Hosp 2012; 27: 1511-1520.
- Garcia-Unciti M, Izquierdo M, Idoate F, Gorostiaga E, Grijalba A, Ortega-Delgado F, Martinez-Labari C, Moreno-Navarrete JM, Forga L, Fernandez-Real JM, Ibañez J. Weight-Loss Diet Alone or Combined with Progressive

Resistance Training Induces Changes in Association between the Cardiometabolic Risk Profile and Abdominal Fat Depots. *Ann Nutr Metab* 2012 ; 61: 296-304.

- Valles I, Pajares MJ, Segura V, Guruceaga E, Gomez-Roman J, Blanco D, Tamura A, Montuenga LM, Pio R. Identification of novel deregulated RNA metabolism-related genes in non-small cell lung cancer. *PLoS One*. 2012;7:e42086.
 - Gonzalez Romarís, I. Idoate Cervantes, J.M. Gonzalez Lopez, J. Escanero Marcen. Concentration of calcium and magnesium and trace elements (zinc, copper, iron and manganese) in cerebrospinal fluid: A tray of a pathophysiological classification. *J Trace Elem Med Biol*. 2011 Jan;25 Suppl 1:S45-9.
 - Rivero, A. García Calvo. Diagnóstico bioquímico de la hiperprolactinemia monomérica. *Anales Sis San Navarra* 2011; 34(2): 145-152.
 - Ibañez J, Izquierdo M, Martinez-Labari C, Ortega F, Grijalba A, Forga L, Idoate F, García-Unciti M, Fernández-Real JM, Gorostiaga EM. Resistance training improves cardiovascular risk factors in obese women despite a significative decrease in serum adiponectin levels. *Obesity* 2010; 18: 535-541.
 - Rivero A, Muñoz R, Moreno M. Green urine: A propos of one case. *Clin Chem* 2009; 55(8): 1600.
 - Batllori M, Rivero A, Castañeda M, Murillo E. Coloración verde de la orina relacionada con infusión de propofol. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2009; 56 (5): 334.
 - Sobrejano I, Moreno C, Viñes JJ, Grijalba A, Amezqueta C, Serrano M. Estudio poblacional de actividad física en tiempo libre. *Gac. Sanit.* 2009; 23: 127-132.
- Número de tesis Doctorales leídas por Residentes o antiguos Residentes del Servicio (Título, Fecha de lectura, Director/a) y adjuntos.
 - Iñaki Vallés Díez. *Búsqueda de nuevos biomarcadores relacionados con el metabolismo del ARN en carcinogénesis pulmonar*. 1 de julio de 2009. Director de la tesis: Dr. Rubén Pío Osés.
 - Adriana Rivero Marcotegui. *Modificación del metabolismo peroxisómico por hipolipemiantes y anti-inflamatorios no esteroideos*. Octubre de 1992. Director de la tesis: José Ignacio Monreal Marquiegui.

- Isabel Idoate Cervantes. Interacciones entre los antibióticos betalactámicos y los nutrientes. Febrero de 1988. Director de la tesis: Jesús Larralde Berrio.

Organización de la tutoría de Residentes en la Servicio/Unidad Docente

1. Asignación de Tutor Docente a la llegada del Residente (recomendable mayo).
2. Entrevista inicial Tutor Docente – Residente a la llegada del R1 (recomendable mayo).
3. Elaboración y entrega del Plan Individualizado Formativo del Residente (PIFR), para cada Residente en base a la entrevista diagnóstica. Plazo de entrega al Residente: (recomendable 30 de Junio).
4. Realización de entrevistas estructuradas, y de su correspondiente informe, para la evolución formativa (al menos 1 entrevista trimestral).
5. Elaboración del Informe de Evaluación Anual del Tutor Docente para cada Residente.
6. Elaboración del Informe Final de Residencia de cada Residente.

Criterios de Evaluación del facultativo Residente

Evaluación Formativa:

Evaluación del Residente que de manera continuada hace el Tutor Docente a través de las entrevistas estructuradas, preferentemente realizadas a mitad de una rotación o bloque de rotaciones relacionadas, con el objetivo de detectar oportunidades de mejora y posibles soluciones antes de que se emita la ficha calificación de esa rotación.

El modelo de entrevista estructurada propuesto por la Comisión de Docencia se adjunta tanto en el Libro Básico del Residente así como en el informe anual del Tutor Docente.

Evaluación Anual:

Según la normativa enviada por el Ministerio de Sanidad y Política Social.

Esta evaluación se fundamenta en el informe anual del Tutor Docente sobre cada uno de sus Residentes,

La evaluación se dividirá en tres aspectos:

La evaluación sumativa del Ministerio con las hojas de evaluación de todos y cada uno de los períodos de rotación, valorando al mismo tiempo el cumplimiento de objetivos marcados con sus

niveles de responsabilidad-autonomía presentes en los Itinerarios Formativos Individualizados, que fueron elaborados a principio de año para cada Residente.

Calificación del Libro Básico del Residente visado por el Tutor Docente.

Informe Anual de su Tutor Docente.

Evaluación último año de Residencia, final:

Según la normativa enviada por el Ministerio de Sanidad y Política Social. Esta evaluación se fundamenta en los informes anuales del Tutor Docente sobre cada uno de sus Residentes, durante todo su periodo de residencia. Estos informes son presentados ante el Comité de Evaluación, que se constituye conforme a la normativa anteriormente mencionada, y en los plazos y forma indicados (generalmente durante el mes de mayo, a continuación de las evaluaciones anuales y sus respectivos plazos de publicación y reclamación).