

GUÍA FORMATIVA DEL RESIDENTE DE ANÁLISIS CLÍNICOS

Unidad Docente de Análisis Clínicos

**Jefe de Unidad Docente: Juan Miguel Guerrero
Montavez**

Tutores: Inmaculada Domínguez Pascual

Hospital Universitario Virgen del Rocío

**Aprobado en Comisión de docencia con fecha 21 de Abril de
2009**

ÍNDICE

	Pag
1. BIENVENIDA	3
2. Unidad Docente de Análisis Clínicos	5
2.1. Estructura física	5
2.2. Organización jerárquica y funcional	7
2.3. Cartera de Servicios asistencial	12
2.4. Cartera de servicios docente e investigadora	21
2.5. Otros	
3. GUÍA DE FORMACIÓN DEL ESPECIALISTA EN ANÁLISIS CLÍNICOS	25
4. PLAN DE FORMACIÓN DEL RESIDENTE DE ANÁLISIS CLÍNICOS	33
4.1. Competencias generales a adquirir durante la formación	33
4.2. Plan de rotaciones	35
4.3. Competencias específicas por rotación	36
4.4. Rotaciones Externas	43
5. GUARDIAS	44
6. SESIONES	46
7. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	47
8. EVALUACIÓN	48
8.1. Del ministerio	48
8.2. Propia del Hospital	54
8.3. Del Servicio (opcional)	
9. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	61
10. PLAN INDIVIDUALIZADO DE ROTACIONES	65
11. OTROS	

1. BIENVENIDA

1.1. Jefe de Servicio

Bienvenidos al Servicio de Bioquímica Clínica del Hospital Universitario Virgen del Rocío en el que vais a pasar los próximos años aprendiendo los conocimientos necesarios para obtener el título de la especialidad de Análisis Clínicos. Dado el desarrollo de las distintas especialidades, se os va a pedir que adquiráis conocimientos teóricos, habilidades y nivel de competencias apropiados en muy diversas áreas. Así, los conocimientos de metodología analítica y fisiopatología os van a ser imprescindibles para poder ser los futuros consultores de nuestros usuarios internos (clínicos) y externos (pacientes). Pero, además, el proceso general del laboratorio clínico y la gestión de los recursos dentro de un marco de calidad van a formar parte de vuestro lenguaje cotidiano. Por último, introducirse en la investigación básica o aplicada a problemas clínicos os va a permitir aprender el concepto de valor añadido a la actividad profesional.

En resumen, iniciáis un camino excitante, aunque no exento de dificultades, en el que la propia iniciativa personal juega un papel preponderante.

1.2. Tutora

Quisiera darte la bienvenida al Hospital Universitario Virgen del Rocío, y más concretamente al Servicio de Bioquímica Clínica.

Como tutora de Análisis Clínicos te presento este manual para que pueda servirte de guía a la hora de dar los primeros pasos en el Servicio y como consulta permanente acerca de las dudas que te puedan surgir.

En este manual encontrarás diferentes aspectos relacionados con el Servicio donde vas a estar durante 4 años, así como, con el funcionamiento del mismo.

Como tutora considérame como tu ayuda a la hora de guiarte por las diferentes áreas de aprendizaje y sacar el máximo provecho a los 4 años de especialidad.

Desde el servicio de Bioquímica Clínica entendemos que un papel importante en todas las relaciones es la buena comunicación con todos los profesionales que forman parte del Servicio.

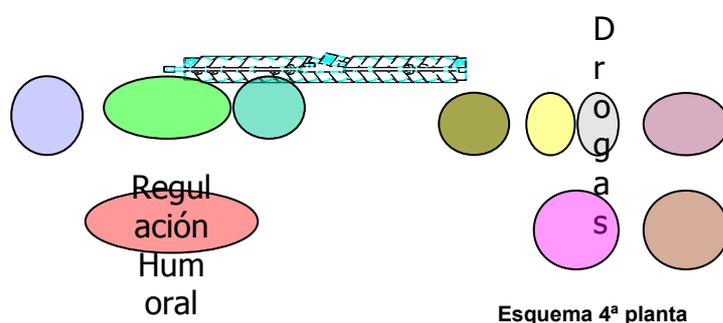
2. EL SERVICIO DE BIOQUIMICA CLINICA

2.1. Estructura física.

El Servicio de Bioquímica Clínica ocupa la cuarta planta y un ala de la tercera planta del edificio de Laboratorios. El laboratorio tiene una superficie aproximada de 900 m², distribuida en dos grandes áreas funcionales: Área de producción y Área de Especialización Diagnóstica. El laboratorio dispone además, en la planta baja, de un espacio adicional para la realización de las pruebas urgentes, una Recepción Unificada de Muestras y un Área Administrativa.

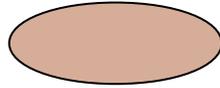
El Area de Producción se ubica fundamentalmente en la cuarta planta del edificio de laboratorios. Está constituida por una gran área de automatización (CORE-LAB) que concentra casi el 90% de la actividad total del laboratorio.

Las áreas de especialización diagnósticas o áreas específicas de conocimiento están ubicadas en la cuarta, tercera y planta baja del edificio y tienen como función primordial dar soporte técnico y científico al resto del laboratorio.



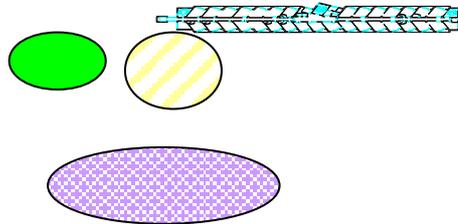
- Preanalítica
- Core
- Proteínas
- Hormonas y Diabetes
- Monitorización de fármacos
- Porfirinas
- Biología Cancer
- Fertilidad
- Orinas

En la tercera planta se ubica la unidad de ***Metabolopatías:**



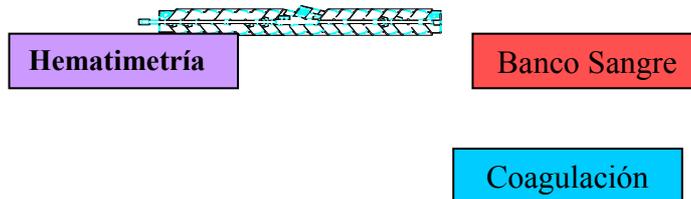
Esquema 3ª planta

En la planta baja se ubican el *Laboratorio de Urgencias, *Recepción Unificada de Muestra y el *Área Administrativa:



Esquema planta baja

Además, son de interés para el servicio de Análisis Clínicos los laboratorios de Hematología, Inmunología, Microbiología y Genética pues los residentes en formación de la especialidad tienen rotaciones por estas unidades:



Esquema 5ª planta (Hematología)



Inmunología



Esquema 3ª planta (Inmunología)



Microbiología

Esquema 2ª planta (Microbiología)

2.2. Organización jerárquica y funcional (incluir asignación de residentes a tutores).

Organización del Servicio de Bioquímica Clínica del HUVR

La organización del Servicio de Bioquímica pretender optimizar los recursos humanos y tecnológicos, adaptándolos a una concepción del Servicio de tipo matricial en la que se distinguen:

Dirección

Estructura asistencial organizada en base a base a Unidades Fisiopatológicas separadas o no de las áreas técnicas.

Estructura de apoyo a la gestión, docencia e investigación.

1. Área de Dirección, Secretaría y Servicios Generales

Juan Miguel Guerrero Montávez (Jefe de Servicio)

Manuel Rodríguez (Supervisor de Enfermería)

Eduvigis Moreno (TEL)

2. Estructura Asistencial

Sección de Bioquímica General y Especial

Esta sección incluye las siguientes áreas:

- Área de Sueros y Biología

María García García	(FEA)
Luisa Sanromá Martínez	(FEA)
Rafael Belmonte Jiménez	(FEA)
Manolo Almagro Nosete	(FEA)

- Área de Orinas y Regulación Humoral

Amelia Zaera Blanco	(FEA)
Tomás Gallego Grajera	(FEA)

- Área de Proteínas y Monitorización de Fármacos

Ana Delgado García	(FEA)
Jose Angel Noval Padillo	(FEA)

Sección de Endocrinología y Biología Tumoral

- Unidad de Endocrinología

Teresa Herrera del Rey	(FEA)
Inmaculada Domínguez	(FEA)

Adela Baños García (FEA)

- Unidad de Fertilidad
Plaza pendiente de ocupar.
- Unidad de Biología Tumoral
Plaza pendiente de ocupar.

Sección de Metabolopatías y Principios Inmediatos

Luis Jiménez Jiménez (Jefe de Sección)
Maria Sierra García-Valdecasas (FEA)
Carmen Delgado Pecellín (FEA)
Rosa Domínguez (FEA)

Laboratorio Unificado de Urgencias

Antonio León Justel (FEA)
Jose Angel Noval Padillo (FEA)

Estructura de Gestión, Calidad y Docencia

- Unidad de Aplicaciones Informáticas
Inmaculada Domínguez (FEA)
- Unidad de Control de Calidad

Ana Delgado García

(FEA)

- Unidad de Docencia y Formación Continuada

Inmaculada Domínguez Pascual: Tutora Análisis Clínicos (FEA)

Hada Macher Manzano: Tutora Bioquímica Clínica. (FEA)

- Unidad de Apoyo a la Gestión

Eduvigis Moreno

(TEL)

M^a Carmen Cruz Caballero

(Administrativa)

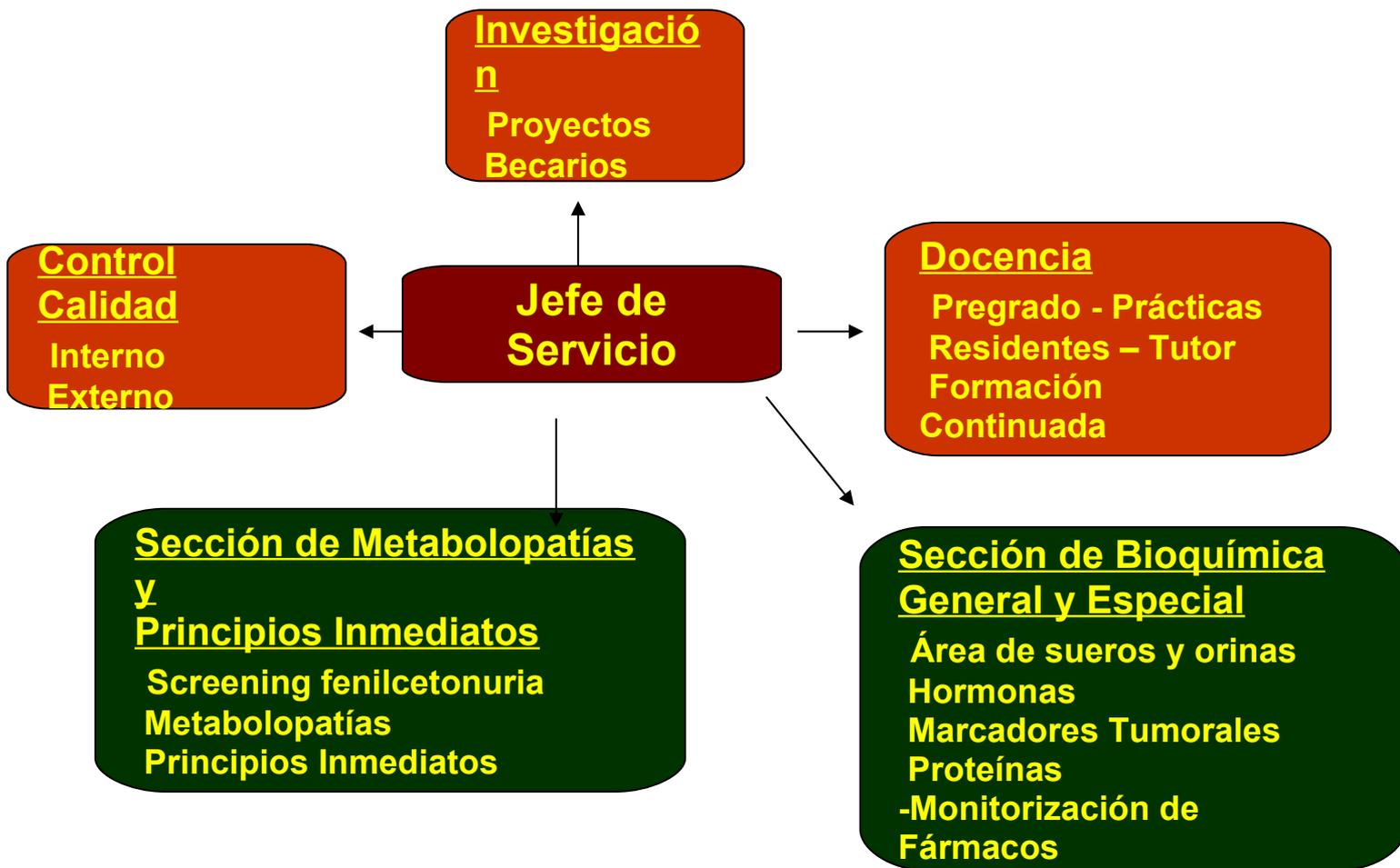
Rosa Romo

(Administrativa)

M^a Angeles Moreno

(Administrativa)

Se dispone de un personal de enfermería, técnico y auxiliar de 35, distribuidos entre la planta 4ª y la 3ª, y de 48 en el laboratorio unificado de urgencias.



2.3. Cartera de Servicios Asistencial

A continuación se detallan la actividad asistencial del Servicio por áreas de trabajo.

2.3.1. SECCION DE BIOQUIMICA DE URGENCIAS, POCT Y UCRE

OBTENCION DE ESPECIMENES BIOLÓGICOS:

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

RECEPCION DE ESPECIMENES BIOLÓGICOS:

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

PREPARACION Y CONSERVACION DE REACTIVOS, CALIBRADORES Y CONTROLES:

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

PROCESAMIENTO DE SANGRE VENOSA:

Centrifugación y análisis de parámetros bioquímicos urgentes:

- Autoanalizador bioquímico: preparación de reactivos. Determinación de glucosa, urea, creatinina, Bilirrubina, calcio, GPT, GOT, LDH, CK, Troponina, Salicilatos, Paracetamol, Barbituremia, amilasa, iones sodio, potasio....
- Estudio de las patologías urgentes hepática, cardíaca, renal...
- Determinación de bilirrubina de neonatos.

- Estudio de la ictericia neonatal.
- Determinación de osmolalidad en plasma. Determinación de lactato y amonio en plasma.
- 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.

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, los distintos 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.
- Determinación de osmolalidad en orina.
- Test de gestación urgente: análisis mediante tiras reactivas por enzimo-inmunoanálisis cualitativo.

PROCESAMIENTO DE LIQUIDOS BIOLÓGICOS:

- Análisis de líquidos cefalorraquídeo, pleural, ascítico, lavado peritoneal y sinovial.
- Aspecto, recuento y fórmula.
- Parámetros bioquímicos: glucosa, proteínas, cloruros, LDH, amilasa...
- Análisis de cristales en líquido sinovial con el microscopio de polarización.

RECEPCIÓN UNIFICADA DE MUESTRAS.

- Registro de volantes en el ordenador de gestión del laboratorio.

- Funcionamiento del centro receptor de muestras y emisión de informes, CERM, sistema de clasificación de muestras por lectura del código de barras SCM. Listados de trabajo e impresión de informes y etiquetas.
- Distribución y preparación de muestras: centrifugación, separación y procesamiento. Almacenamiento y conservación. Atemperación y homogenización de las muestras conservadas.

POCT:

- Gestión de aquellas magnitudes biológicas que se determinan fuera del Laboratorio, en un entorno próximo al lugar de asistencia al paciente y que son realizadas por personal ajeno al mismo.

2.3.2. SECCION DE AUTOMATIZACIÓN Y MARCADORES TUMORALES.

AUTOMATIZACION

- El residente debe familiarizarse con los principios teóricos de los distintos métodos analíticos utilizados para la medición de los diferentes parámetros y ser competente en la realización de los mismos. Además, será capaz de interpretarlos en su contexto fisiopatológico.
- Instrumentación básica para la medida del peso (balanzas), volumen (probetas, matraces aforados, pipetas manuales y automáticas, sistemas de dosificación automática...) y pH (tiras de pH y pH metros).
- Unidades de medida.
- Empleo de material fungible. Sistemas de purificación del agua.

Autoanalizador básico de bioquímica: determinaciones bioquímicas de rutina. Técnicas espectrofotométricas y turbidimétricas. Determinación de glucosa, urea, colesterol, HDL-colesterol, triglicéridos, calcio, fósforo,

magnesio, creatinina, proteínas, albúmina, ácido úrico, bilirrubina, CK, LDH, GOT, GPT, GGT, ALP, aldolasa, lipasa, ADA....

Autoanalizador bioquímico de gran capacidad: determinaciones bioquímicas de rutina. Determinación de glucosa, urea, colesterol, HDLcolesterol, triglicéridos, calcio, fósforo, creatinina, proteínas, albúmina, ácido úrico, bilirrubina, CK, LDH, GOT, GPT, GGT, ALP....

MARCADORES TUMORALES.

- **Cáncer de mama:** determinación de CEA, Ca 15.3 por EQL.
- **Cáncer digestivo:** determinación de CEA, AF, Ca 19.9 por EQL...
- **Cáncer de próstata:** PSA por EQL.
- **Cáncer de tejido germinal:** determinación de AFP y b-HCG por EQL.
- **Cáncer de ovario:** determinación de Ca 125 y Ca 19.9 por EQL.
- **Cáncer de pulmón:** determinación de CEA por EQL.

Se completará la formación con la revisión de resultados de peticiones realizadas en el laboratorio externo, SCC, NSE, calcitonina...

2.3.3. SECCIÓN DE ORINAS Y REGULACIÓN HUMORAL.

SEDIMENTO URINARIO Y PARAMETROS BIOQUIMICOS 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.
- Análisis Bioquímicos básicos de la orina

- Análisis de Cálculos Urinarios: registro del tamaño, aspecto, dureza y análisis porcentual de los componentes más usuales.

REGULACION HUMORAL:

- Función Renal, alteraciones tubulares y glomerulares.
- Equilibrio electrolítico
- Oxalurias, citratos, iones de cardioplejias,...

2.3.4. SECCIÓN DE PROTEINAS Y DROGAS TERAPEUTICAS.

PROTEINAS

- Electroforesis de proteínas séricas, de orina y de líquidos biológicos. Manejo del equipo automático de proteinogramas.
- Determinación de proteínas por nefelometría: ceruloplasmina, cadenas ligeras kappa y lambda, inmunoglobulinas, transferrina, ferritina, fracciones C3 y C4 del complemento, haptoglobina, prealbúmina, α -1-antitripsina, mioglobina, ASLO, PCR y FR....
- Determinación de crioglobulinas: método preparativo y cuantificación de los hallazgos positivos por IDR.
- Estudio electroforético de las fracciones proteicas. Se completará la formación con los resultados de las peticiones de identificación de bandas monoclonales por inmunofijación.
- Proteinuria y Microalbuminuria

DROGAS TERAPEUTICAS

- Determinación de fármacos. Control terapéutico metodología, fisiopatología y valor semiológico. Seguimiento farmacológico.
- Antibióticos: vancomicina, tobramicina, gentamicina, amikacina...
- Antiepilépticos: valproato, fenitoína, fenobarbital, primidona, etosuximida, carbamacepina...

- Cardiotónicos: digoxina.
- Broncodilatadores: teofilina.
- Analgésicos: ácido acetilsalicílico, paracetamol.
- Psicofármacos: Litio
- Quimioterápicos: metotrexate.
- Inmunosupresores: Ciclosporina, Tacrolimus, Micofenólico,....

2.3.5. SECCION DIABETES, HORMONAS, CATECOLAMINAS Y DIGESTIVO.

Patología del tiroides: Determinación de T3, T4, T4L y TSH por EQL; determinación de ATA microsomales y anti-tiroglobulina por inmunofluorescencia indirecta.

Patología de las glándulas suprarrenales: Determinación de cortisol, ritmo de cortisol y cortisol en orina por EQL, DHEAS y testosterona por Electroquimioluminiscencia (EQL).

Test de estimulación y supresión.

Neuroblastoma y feocromocitoma: Catecolaminas en orina y AVM en orina por HPLC.

Síndrome carcinoide: determinación de 5-HIAA por HPLC.

Patología del metabolismo fosfocálcico: Determinación de calcio, fósforo y fosfatasa alcalina por espectrofotometría, PTH intacta por quimioluminiscencia.

Patología del metabolismo de la glucosa: Determinación de glucosa, glucosuria y fructosamina por espectrofotometría, hemoglobina glicosilada por HPLC, microalbúmina en orina por inmunoturbidimetría. Pruebas de sobrecarga oral de glucosa.

Patología gonadal: Determinación de FSH, LH, prolactina, estradiol, progesterona y testosterona por EQL, DHEA-S por quimioluminiscencia. Pruebas de estimulación.

Se completará la formación con la revisión de resultados de las peticiones realizadas en el laboratorio externo, como la 17-hidroxiprogesterona, 11-desoxicortisol, DHEA, ACTH, aldosterona, 4-androstenediona, ADH, insulina, GH, IGF-I, ácido homovanílico, dopamina, serotonina, metanefrinas, catecolaminas en plasma,...

Digestivo: Procesamiento de heces:

- Sangre oculta: métodos cualitativos.
- pH y cuerpos reductores.
- Moco, sangre y pus por microscopía óptica.
- Digestión de principios inmediatos: presencia de grasa, almidón y fibrasmusculares por microscopía óptica. Test cualitativo de presencia de grasa en heces.
- Determinación de iones y osmolalidad.
- Presencia de hemoglobina fetal en material gástrico o fecal de neonatos: APT test.

2.3.6. SEMINOGRAMAS.

- Estudios de fertilidad en parejas. Componente masculino y femenino.
- Técnicas de reproducción asistida.
- Análisis de semen.
- Evaluación macroscópica de la muestra: coagulación y licuación; valoración de viscosidad, color y olor.
- Volumen.
- Medición pH del semen con tiras reactiva.
- Valoración de motilidad con examen microscópico en fresco.
- Estudio de vitalidad: examen microscópico post-tinción con eosina/nigrosina.
- Recuento en cámaras de Neubauer y Makler.
- Estudio de formas anormales post-tinción.
- Estudio bioquímico: determinación de fructosa, carnitina, citrato y zinc.
- Capacitación de semen conyugal y de donante para inseminación artificial.

2.3.7. SECCION DE METABOLOPATIAS.

- Errores innatos del metabolismo.
- Screening neonatal de Fenilcetonuria e hipotiroidismo congénito,
- Cromatografía de intercambio iónico para detección de Aminoácidos en sangre y orina.
- Electroforesis capilar para detección de Ácidos Orgánicos.
- Metabolismo del grupo hemo: Screening de porfirinas por espectrofotometría, determinación de uroporfirinas y coproporfirinas por cromatografía en columna y detección espectrofotométrica; determinación de ALA y PBG por cromatografía en columna y detección espectrofotométrica.
- Determinación de Aminoácidos y Acilcarnitinas por espectrometría de tandem masas.

2.3.8. INMUNOLOGIA.

ALERGIA:

- Determinación de IgE total en el analizador de proteínas séricas.
- Determinación de IgE específicas en el sistema automático auto-CAP.

INMUNOLOGIA, AUTOINMUNIDAD

- Análisis de autoanticuerpos por inmunofluorescencia indirecta: anticuerpos antinucleares y anti-dsDNA, antitiroideos (microsomales y anti-tiroglobulina), anti centrómero, anti mitocondriales, anti LKM, anti musculo liso, anti células parietales gástricas, anti reticulina, anticitoplasma de neutrófilos anti-gliadina (IgG), anti-endomisio (IgA), anti cardiolipina (IgM e IgG).
- ENAS cuya incorporación a la rutina de trabajo del Laboratorio está próxima, mediante la técnica de ELISA: anti Sm, anti RNP, SSA/Ro, SSB/La, Scl 70, Jo-1, anticuerpos anti proteinasa 3 (PR3-ANCA), anti mieloperoxidasa (MPOANCA), anti membrana basal glomerular (MBGe).
- Visión al microscopio de fluorescencia de los patrones celulares en los ANA con las células Hep-2: patrón homogéneo, moteado, nucleolar centromérico, antígeno de proliferación nuclear (PCNA), puntos nucleares múltiples, aparato

uso mitótico, membrana nuclear, puente intercelular, filamentos de citoesqueleto, mitocondrial.

- Visión de la fluorescencia en cortes de tejido: ac. Antiendomiso, ac. Antigliadina, portas de tejido triple de rata etc. con los patrones que se pueden visualizar: mitocondrias, LKM, músculo liso, células parietales g-

Se completará la formación con los resultados de las peticiones realizadas al laboratorio externo de otros tipos de anticuerpos autoinmunes y de IgE específicas.

- Estudio de células implicadas en la respuesta inmune
- Proliferación celular y maduración.
- Interacción celular.
- Estudio del sistema HLA

2.3.9. BIOLOGÍA MOLECULAR.

- Manejo del termociclador para la realización de estas pruebas de amplificación de ácidos nucleicos.

- Técnicas de DNA circulante

2.3.10. SECCION DE ANEMIAS.

- Estudio de la fisiología del eritrocito y sus principales alteraciones.

- Conocimiento de la composición y funciones de los componentes de la sangre.

2.4. Cartera de Servicio Docente e Investigadora

En el Servicio de Bioquímica actualmente se están llevando a cabo varios proyectos, entre los que destacar:

- **Título del proyecto: Bases moleculares de la inmunoregulación por melatonina de la patología autoinmune: significancia de las células T reguladoras (CD4+ CD25+)(PI060091)**

Breve resumen: La melatonina se utiliza cada vez más en España, a pesar de no estar permitido su consumo, por sus efectos cronobióticos regulando los ciclos sueño-vigilia, atenuando los efectos del jet-lag. Además, la melatonina se comporta como un potente agente inmunomodulador, tiene capacidad antioxidante, ciertas propiedades antitumorales y activa/protege la cadena respiratoria mitocondrial. Estas propiedades, junto con el hecho de que su producción disminuye rápidamente a partir de los 40 años, justifican que se pueda utilizar como sustancia antienvjecimiento y permitir su consumo. Por otro lado, las enfermedades autoinmunes son cada vez más frecuentes, teniendo un gran impacto social, económico y sanitario. Las causas de los trastornos que conducen a la autoinmunidad están lejos de ser completamente entendidos, fundamentalmente en lo que se refiere a los mecanismos moleculares implicados en el inicio y desarrollo de la tolerancia inmunológica. En los últimos años se ha puesto de manifiesto la importancia que tiene en este desarrollo el balance Th1/Th2 y el papel central de las células T reguladoras (Tregs). En este contexto, numerosos trabajos han descrito efectos contradictorios y/o duales de la melatonina en diferentes modelos animales de autoinmunidad, en los que no queda claro si la melatonina ejerce efectos “beneficiosos” o “perjudiciales” para el desarrollo de estas enfermedades. Por eso, como objetivo del proyecto pretende estudiar el efecto de la melatonina sobre linfocitos circulantes de pacientes diagnosticados de lupus eritematoso sistémico (LES), esclerosis múltiple (EM) y artritis reumatoide (AR). Para ello se estudiará la regulación del sistema IL-2/IL-R, las proteínas asociadas al TCR y citoquinas específicas de cada patología. Además se estudiarán los efectos de la melatonina sobre las alteraciones moleculares que se

describen en las células Tregs humanas circulantes de pacientes diagnosticados de las mencionadas patologías, y se estudiará el desarrollo de estas enfermedades inducidas en modelos animales carentes de la capacidad para la síntesis de melatonina (animales HIOMT^{-/-})

- **Órgano financiador:** Instituto de Salud Carlos III
 - **Centro beneficiario:** Hospital Universitario Virgen del Rocío
 - **Año de la convocatoria:** 2006
 - **Duración del proyecto:** 3 años
-
- **Título del proyecto:** **Red temática de investigación cooperativa en envejecimiento y fragilidad (RETICEF) (D06/00130001)**
Breve resumen: El proyecto se enmarca en una red financiada por el Instituto de Salud Carlos III para el estudio del envejecimiento y fragilidad. El nodo del Hospital Universitario Virgen del Rocío aporta su experiencia en melatonina como hormona que participa en el proceso de envejecimiento, enlenteciéndolo, por sus efectos antioxidante, antitumoral e inmunoestimulador
 - **Órgano financiador:** Instituto de Salud Carlos III
 - **Centro beneficiario:** Hospital Universitario Virgen del Rocío
 - **Año de la convocatoria:** 2006
 - **Duración del proyecto:** 2 años
-
- **Título del proyecto:** **Estudios inmunobiológicos y de degeneración neuronal parkinsoniana tras la inactivación génica de la biosíntesis de melatonina a través de modelos knockouts y siRNA**

para el gen de la HIOMT (P06-CTS-01604)

Breve resumen: El objetivo del proyecto es diseñar un ratón knockout para el gen de la HIOMT, que es el enzima limitante de la síntesis de melatonina. Con este modelo se pretende aportar datos sobre el verdadero valor fisiológico de la melatonina en un modelo de roedores.

- **Órgano financiador:** Plan Andaluz de Investigación-Proyectos de Excelencia
 - **Centro beneficiario:** Universidad de Sevilla
 - **Año de la convocatoria:** 2007
 - **Duración del proyecto:** 3 años
- **Título del proyecto: Factores asociados a fragilidad predoctores de hospitalización, deterioro funcional y consumo de recursos en población anciana. Aportación del Laboratorio de Bioquímica (PI07/90175)**

Breve resumen: El desarrollo de eventos adversos para la salud y autonomía funcional de los ancianos son consecuencia inevitable del proceso de envejecimiento. Factores clínicos (antropométricos, de estilo de vida, etc) y marcadores biológicos pueden predecir el desarrollo de estos eventos adversos, así como su repercusión sobre el Sistema Sanitario. Por ellos se plantean los siguientes objetivos:

A) Generales

1. Evaluar la capacidad predictora de variables clínicas sobre variables de interés para población anciana: deterioro funcional y necesidad de cuidados
2. Evaluar la capacidad predictora de variables clínicas sobre variables de interés para el Sistema Sanitario: utilización de recursos y costes.

3. Evaluar la capacidad predictora de marcadores biológicos sobre variables de interés para población anciana: deterioro funcional y necesidad de cuidados

4. Evaluar la capacidad predictora de marcadores biológicos sobre variables de interés para el Sistema Sanitario: utilización de recursos y costes.

B) Específicos del subproyecto en el HUVR: Evaluar parámetros bioquímicos de fragilidad

a. Estudio de función tiroidea (TSH, FT4, Anti-TPO, Anti-Tg y Anti-rTSH)

b. Estudio de riesgo cardiovascular (homocisteína y PCR ultrasensible)

c. Estudio de diabetes (Insulina, leptina, adiponectina y HbA1c)

d. Estudio de remodelamiento óseo (PTH, P1NP, beta-crosslaps, fosfatasa alcalina específica de hueso, 25-OH-Vit D, 1,25,diOH-Vit D)

e. Eritropoyetina

f. Estudio de riesgo general (DNA circulante)

- **Órgano financiador:** Instituto de salud Carlos III-Nuevas Tecnologías sanitarias
- **Centro beneficiario:** Hospital Universitario Virgen del Rocío
- **Año de la convocatoria:** 2007
- **Duración del proyecto:** 2 años

3. GUÍA DE FORMACIÓN DEL ESPECIALISTA EN ANÁLISIS CLÍNICOS.

3.1 Conocimientos generales:

3.1.1 Conocimiento actualizado de la historia natural y fisiopatología de las enfermedades en las que se basan las diferentes disciplinas que componen la Especialidad.

3.1.2 Bioseguridad. Normativa y práctica para un trabajo seguro en las diferentes áreas del laboratorio.

3.1.3 Aplicación de Bioestadística en el laboratorio clínico.

3.1.4 Gestión de residuos en el laboratorio clínico.

3.1.5 Fuentes de variabilidad en la obtención de resultados. Variabilidad biológica.

3.1.6 Aseguramiento de la calidad en el laboratorio clínico. Modelos de Calidad Total. Sistemas de certificación y acreditación.

3.1.7 Sistemas de información y comunicación del laboratorio. Interpretación, validación y comunicación de informes.

3.1.8 Conceptos básicos de laboratorio. Metrología, preparación de soluciones y reactivos.

3.1.9 Obtención, preparación, transporte y conservación de muestras. Factores que afectan a las pruebas de laboratorio.

3.1.10 Métodos instrumentales: Espectrofotometría, fluorimetría, nefelometría, turbidimetría, electroforesis, electroquímica, osmometría, cromatografía, inmunoquímica, inmunoensayos, espectrofotometría de absorción atómica, fotometría de llama, espectrometría de masas, técnicas en biología molecular, cultivos celulares. Automatización. Robotización. Análisis cerca del paciente.

3.1.11 Utilización y aprovechamiento de herramientas informáticas y telemáticas: Internet, motores de búsqueda, bases de datos documentales, etc. Normativa sobre protección de datos

3.1.12 Estrategias de organización y gestión de un laboratorio.

3.1.13 Banco de muestras y tejidos.

3.2 Conocimientos de Bioquímica Clínica:

3.2.1 Estudio fisiopatológico de las alteraciones de las proteínas.

Propiedades de las mismas. Métodos de determinación.

- 3.2.2 Estudio fisiopatológico de las alteraciones del metabolismo de los hidratos de carbono: Glucosa, fructosa, lactosa, galactosa. Características clínicas. Pruebas para su diagnóstico.
- 3.2.3 Errores innatos del metabolismo de los hidratos de carbono: Galactosemia: tipos. Intolerancia hereditaria a la fructosa. Glucogenosis. Características clínicas. Su estudio por el laboratorio.
- 3.2.4 Estudio fisiopatológico de las alteraciones de los lípidos y de las lipoproteínas plasmáticas. Significado clínico. Dislipemias. Pruebas para su diagnóstico.
- 3.2.5 Metabolismo mineral. Desórdenes del metabolismo del hierro: absorción, transporte y almacenamiento. Desórdenes del metabolismo del cobre. Otros oligoelementos. Pruebas para su diagnóstico.
- 3.2.6 Estudio del equilibrio ácido-base y de los gases en sangre. Mecanismos de compensación (renales y respiratorios). Pruebas analíticas para su estudio.
- 3.2.7 Equilibrio hidroelectrolítico. Principales iones. Métodos de determinación.
- 3.2.8 Estudio de la función renal. Alteraciones tubulares y glomerulares. Pruebas de estudio.
- 3.2.9 Estudio de la función hepática. Pruebas de laboratorio para el estudio de las hepatopatías.
- 3.2.10 Estudio de la función miocárdica y muscular. Diagnóstico bioquímico del daño miocárdico. Marcadores del daño muscular.
- 3.2.11 Estudio de la función gastrointestinal. Métodos diagnósticos de malabsorción. Pruebas de función pancreática y de función intestinal. Indicadores bioquímicos del estado nutricional.
- 3.2.12 Estudio de la patología osteoarticular. Pruebas analíticas para su estudio.
- 3.2.13 Estudio de la neuropatología. Pruebas bioquímicas de utilidad en el diagnóstico precoz de las enfermedades neurodegenerativas.
- 3.2.14 Estudio de la función hipotalámica y adenohipofisaria. Pruebas diagnósticas (estáticas y dinámicas).
- 3.2.15 Estudio de la función tiroidea y paratiroidea. Pruebas simples y funcionales.
- 3.2.16 Estudio de la funcionalidad de la corteza suprarrenal. Métodos de exploración.

- 3.2.17 Estudio de la función gonadal. Pruebas analíticas (estáticas y dinámicas) para su diagnóstico.
- 3.2.18 Utilidad de los procedimientos de laboratorio como soporte para el estudio de la fertilidad, esterilidad y los procedimientos de reproducción asistida.
- 3.2.19 Estudio del embarazo y función fetal. Madurez pulmonar: estudio del líquido amniótico. Marcadores de riesgo.
- 3.2.20 Métodos de laboratorio para el estudio del crecimiento y del proceso de envejecimiento.
- 3.2.21 Bioquímica del cáncer. Clasificación de los marcadores tumorales y su utilidad clínica.
- 3.2.22 Estudio por el laboratorio de diferentes líquidos biológicos: Orina, LCR, sinovial, pleural, pericárdico, peritoneal, seminal, etc.
- 3.2.23 Aportación del laboratorio de Análisis Clínicos a la monitorización de fármacos. Métodos de determinación. Drogas de abuso: Pruebas de detección.
- 3.2.24 Trastornos del metabolismo intermediario: Aminoacidopatías, acidurias orgánicas y enfermedades mitocondriales. Diagnóstico por el laboratorio.
- 3.2.25 Enfermedades lisosomales y peroxisomales. Diagnóstico bioquímico.
- 3.2.26 Concepto actual de la patología molecular: enfermedades y métodos.
- 3.2.27 Genómica, Proteómica, Bioinformática. Aplicaciones asistenciales.
- 3.3 Conocimientos de Hematología y Hemoterapia:
- 3.3.1 Estructura y función de la médula ósea y del tejido linfoide.
- 3.3.2 Hematopoyesis: Morfología, bioquímica y función de las células sanguíneas.
- 3.3.3 Hematíes: Características generales, morfología.
- 3.3.4 Estudio diferencial de las causas de anemia.
- 3.3.5 Desórdenes del metabolismo del hierro.
- 3.3.6 Desórdenes del eritrocito: Poliglobulias, hemoglobinopatías y talasemias.
- 3.3.7 Leucocitos. Características generales. Morfología-citoquímica. Patología.
- 3.3.8 Estudio de neutropenias.
- 3.3.9 Leucemias, diagnóstico.
- 3.3.10 Síndromes mieloproliferativos.
- 3.3.11 Linfomas: Hodgkin y no Hodgkin.
- 3.3.12 Mieloma múltiple y gammapatías monoclonales.

- 3.3.13 Hemostasia: Desórdenes de los megacariocitos y plaquetas, morfología y función.
- 3.3.14 Coagulación: Bioquímica y factores de coagulación.
- 3.3.15 Mecanismo de la coagulación, fibrinólisis y trombosis.
- 3.3.16 Control de laboratorio de la terapia anticoagulante y antitrombótica.
- 3.3.17 Hemoterapia: Grupos de sangre e inmunohematología.
- 3.4 Conocimientos de Microbiología y Parasitología:
 - 3.4.1 Agentes infecciosos. Flora saprofita habitual.
 - 3.4.2 Sistemas de defensa del organismo humano ante las infecciones.
 - 3.4.3 Epidemiología de las enfermedades infecciosas: Prevalencia, mecanismos de infección y prevención de las enfermedades infecciosas en la Comunidad.
 - 3.4.4 Diagnóstico de laboratorio de las enfermedades infecciosas.
 - 3.4.5 Bacterias:
 - a) Microorganismos Gram (–) y Gram (+) de interés clínico.
 - b) Micobacterias. Diagnóstico de Tuberculosis.
 - c) Rickettsias.
 - 3.4.6 Virus: DNA y RNA.
 - 3.4.7 Hongos: Interés clínico. Características morfológicas e infecciosas.
 - 3.4.8 Parásitos: Interés clínico. Ciclo biológico. Características morfológicas e infecciosas.
 - 3.4.9 Sistemas de aislamiento, cultivo e identificación en Microbiología.
 - 3.4.10 Técnicas rápidas en Microbiología: aplicaciones y limitaciones.
 - 3.4.11 Aplicación de la técnica PCR en enfermedades infecciosas.
 - 3.4.12 Diagnóstico serológico.
 - 3.4.13 Terapia antimicrobiana. Profilaxis y tratamiento de las enfermedades infecciosas. Técnicas para el estudio de la sensibilidad a los quimioterápicos.
 - 3.4.14 Infección nosocomial.
 - 3.4.15 Automatización.
 - 3.4.16 Control de Calidad en Microbiología y Parasitología.
- 3.5 Conocimientos de Inmunología:
 - 3.5.1 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.

3.5.2 Inmunidad innata. Fagocitos, citocinas y respuesta inflamatoria. El complemento y sistemas intermediarios en la respuesta inmune.

3.5.3 Reconocimiento del antígeno. Receptores de las células T y B. Presentación del antígeno. Complejo principal de histocompatibilidad.

3.5.4 Estructura molecular de los anticuerpos, interacción antígenoanticuerpo. Superfamilia de las inmunoglobulinas, distribución y funciones de sus isotipos, diversidad.

3.5.5 Sistema inmunitario adaptativo, características. Respuesta inmunitaria humoral e inmunidad mediada por células T.

3.5.6 Respuesta inmunitaria innata y adquirida frente a la infección.

3.5.7 Inmunopatología I: Inmunodeficiencias congénitas de linfocitos T y B. Inmunodeficiencias adquiridas. Abordaje por el laboratorio del estudio de las inmunodeficiencias.

3.5.8 Inmunopatología II: Respuestas inmunitarias inapropiadas. Equilibrio TH1/TH2. Fisiopatología y fundamentos efectores de la respuesta alérgica. Tipos de reacciones de hipersensibilidad. Respuesta inflamatoria. Morfología de las reacciones alérgicas.

3.5.9 Diagnóstico alergológico in vivo, tests cutáneos. Diagnóstico alergológico in vitro, IgE específica, extractos alérgicos y técnicas de laboratorio, RAST-Inhibición. Monitorización de la respuesta inflamatoria, marcadores de inflamación. Enfermedades alérgicas, anafilaxia.

3.5.10 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...).

3.5.11 Aportaciones del laboratorio en las enfermedades autoinmunes. Estudio diagnóstico inicial. Algoritmos diagnósticos.

3.5.12 Inmunidad antitumoral. Respuesta inmunitaria frente a los tumores. Antígenos tumor-específicos.

3.5.13 Histocompatibilidad. Inmunología de los trasplantes y su monitorización por el laboratorio en los pacientes transplantados.

3.5.14 Automatización.

3.6 Conocimientos de Genética:

3.6.1 Genética Humana: Genoma Humano: Alteraciones genéticas. Mutaciones y su traducción clínica.; Estudio de las proteínas codificadas por genes; Tecnología molecular para estudios genéticos y citogenéticos.

3.6.2 Citogenética humana: Mapas genéticos; Anomalías cromosómicas estructurales; Diagnóstico prenatal de trastornos genéticos y defectos congénitos; Reproducción asistida. Diagnóstico preimplantacional.

3.6.3 Genética aplicada: Epidemiología genética y modelos genéticos; Variación genética y susceptibilidad a la enfermedad; Genética de las enfermedades complejas: Enfermedades comunes, bases moleculares del cáncer (esporádico y familiar), otras.

3.6.4 Consejo genético: Aspectos éticos y legales, Aspectos jurídicos relevantes en la utilización de muestras biológicas.

3.7 Metodología de la Investigación:

3.7.1 El conocimiento científico. El Método científico. Tipos de investigación- Clasificación de estudios clásicos. Causalidad.

3.7.2 Aspectos generales de la medición.

3.7.3 Casos y series de casos.

3.7.4 Estudios de casos y controles.

3.7.5 Estudios de cohorte y diseños híbridos.

3.7.6 Ensayos clínicos.

3.7.7 Medidas de frecuencia de enfermedad. Medidas de impacto/efecto.

3.7.8 Conceptos avanzados sobre sesgo, confusión e interacción.

3.7.9 Evaluación de las técnicas y procedimientos diagnósticos.

3.7.10 Revisiones sistemáticas y metaanálisis.

3.7.11 Desarrollo de un proyecto de investigación.

3.7.12 Presentación de resultados.

3.7.13 Aspectos básicos de estadística inferencial.

3.7.14 Aspectos básicos de estadística descriptiva.

3.7.15 Conceptos básicos sobre evaluación económica

3.7.16 Conceptos básicos sobre investigación en el sistema de salud.

3.7.17 Los métodos cualitativos en la investigación biomédica.

3.8. *Contenido del programa: Desarrollo de habilidades técnicas*

3.8.1 Habilidades técnicas que debe adquirir obligatoriamente el especialista en formación

3.8.1.1 Obtención y recogida de muestras (especímenes biológicos) según localización y determinación: Sangre venosa y arterial. Tejidos y líquidos biológicos: LCR, pleural, ascítico, sinovial, etc. Punción/aspiración de médula ósea. Toma de muestras para estudios microbiológicos y parasitológicos localizadas en: piel y tejidos, vaginal, uretral, exudados y heridas, hemocultivos, respiratorio y nasofaríngeo, heces, etc.

3.8.1.2 Preparación, separación y conservación de los distintos especímenes biológicos.

3.8.1.3 Preparación de reactivos, disoluciones, tampones, controles, calibradores.

3.8.1.4 Formación, manejo y control de análisis cerca del paciente.

3.8.1.5 Medidas de seguridad e Higiene en el trabajo del laboratorio.

3.8.1.6 Adiestramiento y manejo en técnicas analíticas; Métodos espectroscópicos: Espectrofotometría, fluorimetría, luminiscencia, nefelometría, turbidimetría, espectrometría de absorción atómica, fotometría de llama, espectrometría de masas y de reflectancia, refractometría, polarimetría, osmometría.

3.8.1.7 Métodos electroquímicos. Potenciometría con electrodos selectivos, coulombimetría, amperometría.

3.8.1.8 Métodos de separación: Electroforesis, cromatografía, técnicas híbridas: ICP masas, Gases masas y Líquidos masas.

3.8.1.9 Métodos inmunoquímicos: Inmunonefelometría, inmunodifusión radial, inmunotubidimetría, electroinmunodifusión, radioinmunoanálisis, fluoroinmunoanálisis, enzimoimmunoanálisis e inmunocitoquímica.

3.8.1.10 Automatización: Evaluación, mantenimiento e incidencias. Criterios de selección de analizadores. Robotización.

3.8.1.11 Técnicas de biología molecular: Extracción de DNA y RNA. Amplificación de ácidos nucleicos. Reacción en cadena con Polimerasa (PCR).

3.8.1.12 Técnicas de laboratorio en reproducción asistida: Capacitación espermática.

3.8.1.13 Preparación y examen morfológico de la sangre periférica y de médula ósea.

3.8.1.14 Manejo de contadores celulares, citómetro de flujo y métodos de laboratorio para el estudio de: Recuento y patología de los hematíes. Anemias. Hemocromatosis y poliglobulias. Recuento y patología de los leucocitos. Las plaquetas y coagulación. Dosificación de anticoagulantes orales.

3.8.1.15 Tipaje sanguíneo, detección de anticuerpos, pruebas cruzadas.

3.8.1.16 Preparación de reactivos, disoluciones, tampones, controles, calibradores, medios de cultivo, reactivos básicos para tinción, etc.

3.8.1.17 Procesamiento específico según el tipo de muestra; siembra de medios de cultivo, extensiones y tinciones (Gram, Zhiel-Nilsen, Auramina, etc.) e identificación para despistaje de flora habitual y patógena mediante: Examen microscópico directo, pruebas bioquímicas elementales, Test inmunológicos rápidos, sistemas semiautomáticos de identificación, estudios de sensibilidad microbiana, etc.

3.8.18 Realización personal de técnicas para el estudio de las enfermedades inmunes, antígeno o anticuerpo como reactivo: Métodos de precipitación (Inmunodifusión doble, contrainmunolectroforesis), inmunotransferencia o inmunoblot, aglutinación, fijación de complemento, inmunofluorescencia, inmunoensayos, electroforesis, citometría de flujo (Inmunofenotipado celular).

3.9 Habilidades técnicas que sería deseable que adquiriera el especialista en formación:

3.9.1 Espectrofotometría de masas.

3.9.2 Técnicas de biología molecular: Enzimas de restricción, PCR, purificación y cuantificación del DNA, secuenciación. PCR en tiempo real: Técnicas de cuantificación de ADN y ARN. Extracción de DNA y RNA. Amplificación de ácidos nucleicos. Técnicas de hibridación. Microarrays. Técnicas de electroforesis. Transferencia a membrana (Southern, Northern, Western). Electroforesis bidimensional. Electroforesis de electroenfoque. Secuenciación: Método químico, Método enzimático, Método automático. Bancos y bases de datos disponibles en biología molecular: Utilización de bases de datos para genes (genotecas), Utilización de bases de datos para proteínas (BLAST y FASTA).

3.9.3 Técnicas de utilización de sondas fluorescentes en PCR.

3.9.4 Técnicas de estudio, conservación y cultivo celular.

3.9.5 Citogenética humana: Obtención de muestras: sangre, líquido amniótico, vellosidades coriónicas. Transporte de muestras. Técnicas: Cultivo celular, Identificación y nomenclatura de los cromosomas. Técnica de hibridación in situ con fluorescencia. FISH

3.9.6 Técnicas de reproducción asistida. Fecundación in vitro, Inyección intracitoplasmática (ICSI)

4. PLAN DE FORMACIÓN DEL RESIDENTE DE ANÁLISIS CLÍNICOS.

El analista clínico desempeña un papel esencial en el diagnóstico y seguimiento de los pacientes. El analista clínico debe ser, en primer lugar, un profesional competente que proporcione sus resultados con la rapidez y calidad que requiera el estado clínico del paciente. Debe estar integrado en el equipo clínico interdisciplinario implicado en el diagnóstico y seguimiento del enfermo.

4.1. Competencias generales a adquirir durante la formación

Dado el carácter multidisciplinar de la especialidad y que la formación final debe ser idéntica, los distintos titulados incidirán en mayor medida en aquellos aspectos formativos que sean más deficitarios de forma que los biólogos, bioquímicos, farmacéuticos y químicos adquieran una mayor formación en aspectos clínicos y de la organización sanitaria y los médicos en ciencias básicas y técnicas analíticas. Por ello cabe entender el programa de formación como el conjunto de conocimientos que deben poseerse al finalizar el periodo formativo, con independencia de la parte de ellos que fueron adquiridos durante la formación de pregrado y que, por tanto, solo deberán ser objeto de revisión.

El perfil profesional del especialista en Análisis Clínicos se caracteriza por:

El Compromiso ético en su actuación y desarrollo profesional.

Excelencia en la formación científica y técnica y sus implicaciones clínicas.

Formación en habilidades docentes y de comunicación.

Conocimiento profundo de la metodología científica.

Responsabilidad de autoformación y actualización.

Consideración del paciente como eje de nuestra actividad.

Capacidad de compromiso con el proyecto y trabajo en equipo.

Orientación a la acción, la calidad como objetivo y la mejora continua como herramienta.

Liderazgo.

Capacidad para planificar, dirigir y gestionar.

Responsabilidad personal y social.

El período de formación del especialista en análisis clínicos teniendo en cuenta este perfil debe perseguir los siguientes objetivos:

1. Formación en bioética para ejercer la profesión de acuerdo a la demanda de nuestra sociedad.
2. Formación clínica general, especialmente en aquellas áreas de conocimiento donde la interpretación de los resultados analíticos es clave.
3. Formación en fisiología y fisiopatología para poder interpretar correctamente cómo, las alteraciones consecuencia de la enfermedad, modifican las magnitudes biológicas utilizadas y seleccionar las más adecuadas en cada caso.
4. Formación en técnicas instrumentales como fundamento de la metodología analítica.
5. Formación para el diseño, desarrollo y aplicación de los sistemas de información y telemedicina como herramientas de gestión de la información.
6. Adquisición y aplicación de la metodología científica.
7. Conocimiento de la organización sanitaria general con especial incidencia en la de los centros donde se integran los servicios de análisis clínicos para conseguir una gestión adecuada de los mismos y su participación en un equipo con un objetivo común.
8. Fomento de la autoformación y actualización en ciencias biomédicas y en nuevas tecnologías.
9. Desarrollo de la capacidad de comunicación con el resto de equipo, con la comunidad científica y con la sociedad en general.
10. Conocimiento de la metodología de la calidad total.
11. Formación en el liderazgo de proyectos, en la gestión de laboratorios y en la dirección de grupos humanos.

12. Conciencia de responsabilidad y compromiso con la salud de la sociedad.

4.2. Plan de rotaciones

PRIMER AÑO.

SEIS MESES: SECCION DE BIOQUIMICA DE URGENCIAS, POCT, Y LABORATORIO MÓVIL.

TRES MESES: AUTOMATIZACIÓN.

DOS MESES: SEDIMENTO URINARIO Y PARAMETROS BIOQUIMICOS BASICOS.

SEGUNDO AÑO.

DOS MESES: REGULACIÓN HUMORAL

TRES MESES: PROTEINAS.

CUATRO MESES: SECCION DIABETES, HORMONAS, CATECOLAMINAS Y DIGESTIVO.

DOS MESES: DROGAS TERAPEUTICAS

TERCER AÑO.

TRES MESES: SEMINOGRAMAS.

TRES MESES: METABOLOPATIAS.

CINCO MESES: MICROBIOLOGIA.

CUARTO AÑO.

TRES MESES: INMUNOLOGIA

TRES MESES: HEMATOLOGIA

UN MES: ROTACION EXTERNA

DOS MESES: GENETICA

DOS MESES: BIOLOGÍA MOLECULAR.

4.3. Competencias específicas por rotación

El residente al final de la rotación por cada una de las secciones será capaz de realizar lo siguiente:

SECCION DE BIOQUIMICA DE URGENCIAS, POCT, UCRE Y URGENCIAS DE HEMATOLOGIA.

- Interpretar las analíticas relacionadas con:
 - Aspectos básicos de biología humana.
 - Bioquímica y fisiología del corazón.
 - Alteraciones cardíacas.
 - Bioquímica y fisiología de la respiración pulmonar.
 - Alteraciones del sistema respiratorio.
 - Exudados y trasudados:
 - Patología de los líquidos ascíticos, pleurales. sinoviales, peritoneales y cefalorraquídeos.
 - Composición y funciones de la sangre.
 - Eritrocitos:
 - Bioquímica y fisiología eritrocitaria.
 - Alteraciones eritrocitarias.
 - Leucocitos:
 - Bioquímica y fisiología leucocitaria.
 - Alteraciones leucocitarias.
 - Hemostasia y coagulación:
 - Bioquímica y fisiología plaquetaria.
 - Hemostasia y coagulación sanguínea.
 - Alteraciones de la hemostasia y coagulación.

- Saber calibrar, controlar y realizar los mantenimientos oportunos de cada uno de los autoanalizadores que componen la sección.

- Preparación de reactivos, disoluciones, tampones, controles y calibradores
- Manejo del Sistema Informático del Laboratorio
- Realización analítica de líquidos biológicos:
 - L.C.R.
 - Sinovial
 - Pleural
 - Ascítico
 - Pericárdico
- Adiestramiento y manejo en técnicas analíticas:
- Métodos espectroscópicos:
- Métodos electroquímicos.
- Conocimientos básicos en el manejo del microscopio óptico:
- Estudio de sedimentos urinarios
- Estudio de equilibrio ácido-base y gases en sangre
- Estudio del frotis sanguíneo.
- Interpretación de hemograma y coagulación.

AUTOMATIZACIÓN Y MARCADORES TUMORALES.

- Saber calibrar, controlar y realizar los mantenimientos oportunos de cada uno de los autoanalizadores que componen la sección.
- Interpretar las analíticas relacionadas con:
 - Metabolismo de los lípidos:
 - Principales trastornos del metabolismo de los lípidos: hiperlipemias.
 - Estudio de la función hepática.
 - Enzimas séricos de patología muscular y miocárdica.
 - Aspectos endocrinos del cáncer.
 - Biología tumoral.

- Completar la formación impartida por la Universidad para entrenar al profesional en el desempeño idóneo de las tareas que impone el laboratorio actual.
- Conseguir la capacitación y aprendizaje a través del trabajo diario en el área asistencial.
- Adquirir la capacidad de relacionar los resultados de los analitos con la patología del paciente.
- Comunicación con el clínico o el servicio peticionario de resultados patológicos de alarma.
- Aprender a utilizar los sistemas informáticos para el manejo del Laboratorio. Incorporar las habilidades manuales para el manejo de autoanalizadores.
- Desarrollar la capacidad para detectar la existencia de errores sistemáticos y/o accidentales y utilizar las herramientas estadísticas necesarias para realizar el control de calidad.
- Diariamente se actualizará el control de calidad interno y se participará en la evaluación de controles externos.
- Participación en las actividades docentes y sesiones clínicas del Servicio. El trabajo se desarrollará a tiempo completo, según el plazo establecido, supervisado por los facultativos de la sección.
- Sería conveniente que hubieran pasado previamente por la UCRE para conocer todo el proceso de recepción de muestras, identificación de pacientes, entrada de datos demográficos, etiquetado, lectura y escaneado de hojas grafitadas.
- El residente será responsable de las tareas de Laboratorio que se le asignen bajo la supervisión de los facultativos.

SEDIMENTO URINARIO Y PARAMETROS BIOQUIMICOS BASICOS.

- Saber calibrar, controlar y realizar los mantenimientos oportunos de cada uno de los autoanalizadores que componen la sección.
- Fundamentos de la analítica, conocimientos de aparatos y su manejo
Realización de la analítica y formación en preanalítica de orinas.

- Fisiología, patología y posible diagnóstico mediante resultado de una muestra analizada.
- Trabajos realizados con la unidad para su estimulación y exposición de los mismos.

REGULACION HUMORAL.

- Saber calibrar, controlar y realizar los mantenimientos oportunos de cada uno de los autoanalizadores que componen la sección.
- Manejo de citómetro de flujo
- Estudio de la función glomerular (aclaramientos)
- Estudio de la función renal (bioquímica básica de orina)
- Estudio de la función tubular renal
- Estudio y seguimiento de la evolución en transplantados renales
- Estudio del metabolismo hidroelectrolítico
- Estudio metabólico de cálculos renales
- Determinación de oxalatos, citratos y cistina en orina:
- Estudios de sobrecarga hídrica y proteica
- Estudio iónico en sudor
- Estudio de los líquidos de cardioplejía
- Estudio y seguimiento de pacientes dializados

PROTEINAS.

- Saber calibrar, controlar y realizar los mantenimientos oportunos de cada uno de los autoanalizadores que componen la sección.
- Interpretar las analíticas relacionadas con:
 - Metabolismo de las proteínas y los aminoácidos.
 - Proteínograma.
 - Principales trastornos del metabolismo de las proteínas.
 - Perfil nutricional
 - Metabolismo del Cobre.

HORMONAS, CATECOLAMINAS Y DIGESTIVO.

- Saber calibrar, controlar y realizar los mantenimientos oportunos de cada uno de los autoanalizadores que componen la sección.
- Formación teórica de la fisiología y fisiopatología del sistema endocrino-digestivo.
- Conocer detalladamente las técnicas instrumentales propias de la sección.
- Conocer el manejo de los equipos propios de la sección.
- Asistencia y participación activa en decisiones a validar (INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS).
- Utilización de programas informáticos del laboratorio e integrado en el hospital (OMEGA_SIDCA).
- Saber afrontar y superar los problemas que surgen en el hacer cotidiano.
- Tener comunicación activa con el servicio clínico relacionado con la sección.

DROGAS TERAPEUTICAS.

- Saber calibrar, controlar y realizar los mantenimientos oportunos de cada uno de los autoanalizadores que componen la sección.
- Monitorización terapéutica y ajuste de dosis.
- Metabolismo de las drogas.
- Estudio bioquímico de las intoxicaciones medicamentosas.
- Conceptos básicos de farmacocinética.
- Interacciones medicamentosas.

SEMINOGRAMAS.

- Saber calibrar, controlar y realizar los mantenimientos oportunos de cada uno de los autoanalizadores que componen la sección.
- Estudios de fertilidad en parejas. Componente masculino y femenino.
- Técnicas de reproducción asistida.

- Análisis de semen: Evaluación macroscópica de la muestra: coagulación y licuación; valoración de viscosidad, color y olor; volumen; medición pH con tiras reactivas.
- Valoración de motilidad con examen microscópico en fresco.
- Estudio de vitalidad: examen microscópico post-tinción con eosina/nigrosina.
- Recuento en cámaras de Neubauer y Makler.
- Estudio de formas anormales post-tinción.
- Estudio bioquímico: determinación de fructosa, carnitina, citrato y zinc.
- Capacitación de semen conyugal y de donante para inseminación artificial

METABOLOPATIAS.

- Saber calibrar, controlar y realizar los mantenimientos oportunos de cada uno de los autoanalizadores que componen la sección.
- Errores congénitos del metabolismo:
 - Concepto.
 - Clasificación.
- Interpretación de aminograma y diagnóstico de patologías del metabolismo intermediario.
- Manejo de la espectrometría de masas en tándem.
- Diagnóstico de patologías a través de MS/MS: acidurias orgánicas, defectos de la beta-oxidación y aminoacidopatías.
- Estudio y seguimiento de enfermedades lisosomales.
- Estudio y seguimiento de enfermedades peroxisomales.
- Estudio de porfirias.

INMUNOLOGIA.

- Saber calibrar, controlar y realizar los mantenimientos oportunos de cada uno de los autoanalizadores que componen la sección.

ALERGIA:

- Determinación de IgE total en el analizador de proteínas séricas.
- Determinación de IgE específicas en el sistema automático auto-CAP.

INMUNOLOGIA, AUTOINMUNIDAD:

- Análisis de autoanticuerpos por inmunofluorescencia indirecta: anticuerpos antinucleares y anti-dsDNA, antitiroideos (microsomales y anti-tiroglobulina), anti centrómero, anti mitocondriales, anti LKM, anti musculo liso, anti células parietales gástricas, antireticulina, anticitoplasma de neutrófilos anti-gliadina (IgG), anti-endomiso (IgA), anti cardiolipina (IgM e IgG).
- ENAS cuya incorporación a la rutina de trabajo del Laboratorio está próxima, mediante la técnica de ELISA: anti Sm, anti RNP, SSA/Ro, SSB/La, Scl 70, Jo-1, anticuerpos anti proteinasa 3 (PR3-ANCA), anti mieloperoxidasa (MPOANCA), anti membrana basal glomerular (MBGe).
- Visión al microscopio de fluorescencia de los patrones celulares en los ANA con las células Hep-2: patrón homogéneo, moteado, nucleolar centromérico, antígeno de proliferación nuclear (PCNA), puntos nucleares múltiples, aparato uso mitótico, membrana nuclear, puente intercelular, filamentos de citoesqueleto, mitocondrial.
- Visión de la floorescencia en cortes de tejido: ac. Antiendomiso, ac. Antigliadina, portas de tejido triple de rata etc. con los patrones que se pueden visualizar: mitocondrias, LKM, músculo liso, celulas parietales g
- Se completará la formación con los resultados de las peticiones realizadas al laboratorio externo de otros tipos de anticuerpos autoinmunes y de IgE específicas.
- Estudio de células implicadas en la respuesta inmune
- Proliferación celular y maduración.
- Interacción celular.
- Estudio del sistema HLA
- Completar la formación en las áreas del laboratorio por las que haya pasado el residente en los años anteriores.

BIOLOGÍA MOLECULAR.

- Saber calibrar, controlar y realizar los mantenimientos oportunos de cada uno de los autoanalizadores que componen la sección.
- Manejo del termociclador para la realización de estas pruebas de amplificación de ácidos nucleicos.
- Técnicas de DNA circulante.

ANEMIAS Y COAGULACION

- Saber calibrar, controlar y realizar los mantenimientos oportunos de cada uno de los autoanalizadores que componen la sección.
- Conocimiento de la composición, funciones de los componentes de la sangre y sus principales alteraciones.
 - Realización de extensiones y estudio del método de tinción de las mismas.
 - Conocimiento general de los autoanalizadores de recuento celular.
 - Estudio y recuento diferencial de fórmula eritrocitaria y leucocitaria.
 - Estudio de anemias.
 - Estudio de hemostasia y coagulación.
 - Control de pauta de anticoagulación.
 - Estudio de déficit de factores de la coagulación.

MICROBIOLOGÍA

- Saber calibrar, controlar y realizar los mantenimientos oportunos de cada uno de los autoanalizadores que componen las diferentes secciones de la rotación.
- Realización de tinciones microbiológicas específicas:
 - Tinción de gram
 - Tinción de Zielh-Nielsen
 - Tinción de Auramina
- Examen microscópico directo de muestra biológicas
- Realización de microtitulaciones

- Identificación microscópica de parásitos
- Identificación de hongos
- Realización de test inmunológicos rápidos
- Estudios de sensibilidad microbiana

3.4. Rotaciones externas

Las rotaciones externas están incluidas dentro de los rotatorios de los residentes de Análisis Clínicos. El residente pasará un período de formación en un centro diferente al que desarrolle su especialidad, completando conocimientos, conocer otros ámbitos diferentes y en definitiva obteniendo un mayor enriquecimiento profesional.

Las rotaciones externas deben ser propuestas por el tutor al Jefe de estudios, con especificación de los objetivos que se pretenden, que deben referirse a la ampliación de conocimientos o al aprendizaje de técnicas no practicadas en el centro, necesarios según el programa.

Ser autorizadas por la Dirección General de Ordenación Profesional, previo informe favorable de las Comisiones de Docencia de ambos centros y compromiso de la Gerencia del centro de origen de continuar abonando al Especialista en formación la totalidad de sus retribuciones, incluidas las derivadas de los módulos de atención continuada que pudieran realizarse.

Se realizarán, preferentemente, en centro acreditados ubicados en el territorio nacional y de países extranjeros. Entre ellos destacar:

- Centro de Enfermedades Moleculares, Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Ciencias.
- Unidad de Marcadores tumorales del Hospital Clinic de Barcelona.

5. GUARDIAS

a) Contenido y número de guardias:

En las guardias de presencia física se atenderán las peticiones de determinaciones analíticas urgentes, tanto procedentes del Servicio de Urgencias como de los otros Servicios del Hospital.

Los residentes adscritos al Servicio de Análisis Clínicos realizarán, preferentemente, 5 guardias por mes (en las que se tiene que incluir, al menos,

un festivo). En caso de necesidad se ampliarán a 6. La séptima guardia se reservará a períodos de vacaciones o bien cuando se produzcan situaciones especiales.

Durante la rotación por el Servicio de Hematología se realizarán, cada mes, 4 guardias en dicho Servicio y 1 (opcionalmente, 2) en el Servicio de Análisis Clínicos, con el fin de no desligarse del mismo. En el período de vacaciones de verano y del 15 de Diciembre al 15 de Enero se realizarán 3 en Hematología y 2 (opcionalmente, 3) en Análisis Clínicos.

Siempre y cuando el número de residentes así lo permita SE CUBRIRAN TODAS LAS GUARDIAS, siendo imprescindible la presencia.

En caso de ENFERMEDAD o CAUSA TOTALMENTE JUSTIFICADA otro residente cubrirá la guardia; en caso de no ponerse de acuerdo la norma del Servicio es ordenar a los residentes por año decreciente y apellido, aplicando el criterio N+2, siendo N el residente ausente. Si la baja es inferior a 3 días, será compensada a favor del compañero que haya hecho la sustitución.

En caso de COMISIONES DE SERVICIO, CURSOS O CONGRESOS DE LA ESPECIALIDAD, APROBADOS POR EL TUTOR, se aplicará el mismo criterio.

b) Objetivos de las guardias:

Residente de primer año:

Dominio de técnicas manuales y automáticas del laboratorio de urgencias.

Capacidad de discriminación de resultados anómalos: malfuncionamiento de los analizadores, interferencias analíticas, alteraciones en la recogida y procesamiento preanalítico de las muestras y errores de transcripción de los resultados.

Residente 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.

Residente de tercer año:

Autonomía y responsabilidad práctica del laboratorio en la guardia.

Presencia de un adjunto de apoyo.

Soluciones de emergencia frente a la avería de un analizador. Recursos a partir de otros analizadores o puesta en marcha de técnicas manuales.

Residente de cuarto año:

Autonomía y responsabilidad de la guardia, evitando la necesidad de apoyo del facultativo, en la medida de lo posible pero siempre tutelado.

6. SESIONES

Las Sesiones Clínicas del Servicio de Bioquímica Clínica están acreditadas por la Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía desde el año 2006, se realizan cada martes a las 9 horas en la sala de juntas. Son impartidas por los residentes y dirigidas por el Jefe de Servicio. El facultativo encargado de cada sesión es el responsable de su coordinación para el buen desarrollo de la misma. Al inicio de cada semestre se publica un listado en el tabón de anuncio del servicio de todas las sesiones que se van a impartir, así como quién/es las imparten.

Así mismo, se valorará la asistencia a las Sesiones de Avances Científicos, Anatomoclínicas, seminarios de investigación, la de Avances en Neurociencia y las interhospitalarias, que tienen lugar:

- 1º Jueves de cada mes sesión de Avances Científicos. 8,00 horas en salón de actos de pabellón de gobierno.

- Último Jueves de cada mes sesión Anatomoclínica. 8,15 horas en salón de actos de pabellón de gobierno.

- 1º Jueves de cada mes seminarios de investigación. 15,30 horas en salón de actos de Hospital General

- 3º Jueves de cada mes Avances en Neurociencia. 8,30 en Salón de actos de HRT.

- Sesiones Interhospitalarias con Metodología CAT (Medicina Basada en la Evidencia), en salón de actos de HRT sin día fijo.

7. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

La actividad investigadora es fundamental en el sistema sanitario. Esta labor es promocionada en congresos regionales (Sociedad Andaluza de Análisis Clínicos), nacionales (Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular) e internacionales (Internacional Federation of Clinical Chemistry).

En la actualidad el Servicio de Bioquímica Clínica se encuentra en una nueva etapa en la que se han comenzado a desarrollar diferentes líneas de investigación para lo cual es importante la participación de residentes, que presentarán trabajos científicos según el año de residencia y como se expone a continuación:

1º AÑO: Realización de trabajos científicos para Sociedad Andaluza de Análisis Clínicos: 1 durante el primer año (como primer autor).

2º AÑO: Realización de trabajos científicos para Sociedad Andaluza de Análisis Clínicos: 2 (como primer autor).

- Realización de trabajos científicos para Sociedad Española de Química Clínica: 2 (como primer autor).

3º AÑO: Realización de trabajos científicos para Sociedad Andaluza de Análisis Clínicos: 2 (como primer autor).

- Realización de trabajos científicos para Sociedad Española de Química Clínica: 2 (como primer autor).
- Realización de un artículo original en revistas que figuren en el Índice Médico Español.

4º AÑO: Realización de trabajos científicos para Sociedad Andaluza de Análisis Clínicos: 2 (como primer autor).

- Realización de trabajos científicos para Sociedad Española de Química Clínica: 2 (como primer autor).
- Realización de un artículo original en revistas que figuren en el Índice Médico Español.

8. EVALUACIÓN

La Orden Ministerial de 22 de Junio del 1995 contempla como función del tutor la elaboración del denominado **Libro del Especialista en Formación o Libro de Residente** (Log Book europeo), donde se recogerán todas las actividades asistenciales, docentes y de investigación en las que participa el residente y que, junto con las **fichas de evaluación** de la rotaciones (Fig.7) y **fichas de memoria anual**, constituyen una pieza fundamental para su evaluación anual.

8.1 Del Ministerio

Los Centros directivos correspondientes de los Ministerios de Educación y Ciencias y de Sanidad y Consumo establecerán, conjuntamente, los criterios objetivos de evaluación del aprendizaje que, con carácter general, se aplicarán a los Especialistas en formación.

La evaluación continuada será efectuada por los tutores y por los Jefes de las Unidades por las que el Especialista en formación haya rotado. La evaluación se reflejará en una FICHA DE EVALUACION DE LAS ROTACIONES (Fig. 7 Y 8) que, una vez cumplimentada, será remitida a la Secretaría de la Comisión de Docencia o de la Comisión Asesora, para su custodia en el expediente docente del interesado.

La participación de cada Especialista en formación en actividades asistenciales, docentes y de investigación, así como cualesquiera otros datos de interés curricular deberá quedar reflejada en el denominado LIBRO DEL ESPECIALISTA EN FORMACION.

COMITES DE EVALUACIÓN:

1.- Para cada una de las Especialidades cuyos programas de formación se desarrollen, se constituirá un Comité de Evaluación, cuya función será la evaluación anual de los Especialistas en formación. La evaluación se efectuará utilizando las calificaciones de suficiente, destacado o excelente, cuando la evaluación fuera positiva, o de no apto, cuando fuera negativa.

2.- Compondrán los Comités de Evaluación:

a) El Jefe de Estudios del Centro, que presidirá el Comité y dirimirá con su voto los empates que pudieran producirse.

- b) Un facultativo del Centro con título de Especialista de la Especialidad que proceda, designado por la Comisión de Docencia, que podrá asumir la Presidencia del Comité, previa delegación expresa del Jefe de Estudios.
- c) El tutor asignado al Especialista en formación que deba ser evaluado.
- d) El vocal de la Comisión de Docencia designado por la Comunidad Autónoma.
- e) El Secretario del Comité de Evaluación, con voz pero sin voto en sus reuniones, será el Secretario de la Comisión de Docencia o de la Comisión Asesora, según proceda.

EVALUACIÓN ROTACIÓN

APELLIDOS Y NOMBRE:		Añualidad:	
NACIONALIDAD:	DNI / PASAPORTE:		
COMISIÓN DE DOCENCIA AL QUE ESTÁ ADSCRITO/A			
TITULACIÓN:	ESPECIALIDAD:	AÑO RESIDENCIA:	

ROTACIÓN

CONTENIDO:	DURACIÓN	DE	A
UNIDAD:	CENTRO:		
JEFATURA DE LA UNIDAD ASISTENCIAL: Dr./Dra.			

EVALUACIÓN CONTINUADA

A.- CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES	CALIFICACIÓN (1)
NIVEL DE CONOCIMIENTOS TEÓRICOS ADQUIRIDOS	Sin evaluar/No procede
NIVEL DE HABILIDADES ADQUIRIDAS	Sin evaluar/No procede
HABILIDAD EN EL ENFOQUE DIAGNÓSTICO	Sin evaluar/No procede
CAPACIDAD PARA TOMAR DECISIONES	Sin evaluar/No procede
UTILIZACIÓN RACIONAL DE RECURSOS	Sin evaluar/No procede
MEDIA (A)	0,00

B.- ACTITUDES	CALIFICACIÓN (1)
MOTIVACIÓN	Sin evaluar/No procede
DEDICACIÓN	Sin evaluar/No procede
INICIATIVA	Sin evaluar/No procede
NIVEL DE RESPONSABILIDAD/PUNTUALIDAD/ASISTENCIA	Sin evaluar/No procede
RELACIONES PACIENTE/FAMILIA	Sin evaluar/No procede
RELACIONES EQUIPO DE TRABAJO	Sin evaluar/No procede
MEDIA (B)	0,00

CALIFICACIÓN ROTACIÓN
 (70% A + 30% B)

CALIFICACIÓN (1)	CAUSA E.NEG. (3)
0,00	

SI LA CALIFICACIÓN SUPERA LOS 2.5 PUNTOS REQUERIRÁ DE INFORME ACREDITATIVO DE LOS PARÁMETROS DE EXCELENCIA.
 EN SU AUSENCIA O SI ESTE NO REFLEJA FIDELIDAMENTE LOS MOTIVOS DE LA EXCELENCIA, LA PUNTUACIÓN DE LA ROTACIÓN SERA 2.!

En: _____ a _____ de _____ de _____

VISTO BUENO:

TUTORIA O JEFE/A DE LA UNIDAD

DOCENTE O TUTOR/A

Fdo.: _____ Fdo.: _____

EVALUACION ANUAL:

La evaluación anual del Especialista en formación será efectuada por los Comités de Evaluación en la primera quincena del mes de Mayo de cada año, teniendo en consideración las anotaciones que figuren en las fichas de evaluación continuada y en el Libro del Especialista en Formación, así como los informes que, en su caso, aporten los Jefes de las Unidades asistenciales. La calificación otorgada se reflejará en el acta de la sesión del Comité de Evaluación, en la FICHA DE EVALUACIÓN ANUAL (Fig. 9) y, visada por el Jefe de Estudios o el coordinador de la unidad docente, en el mencionado libro. La calificación de cada Especialista en formación se notificará al interesado, a la Comisión de Docencia y a la Gerencia del Centro.

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE
MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD**

FICHA 2
Tutor/a

HOJA DE EVALUACIÓN ANUAL DEL RESIDENTE - EJERCICIO LECTIVO

20 /20

APELLIDOS Y NOMBRE:	
NACIONALIDAD:	DNI / PASAPORTE:
COMISIÓN DE DOCENCIA AL QUE ESTÁ ADSCRITO/A	
TITULACIÓN:	ESPECIALIDAD: AÑO RESIDENCIA:

PERMANENCIA EN EL CENTRO

VACACIONES REGLAMENTARIAS	DE:	A:
PERÍODOS DE BAJA:		

ROTACIONES (Trasladar puntuaciones Fichas 1: Rotaciones)

CONTENIDO	UNIDAD	CENTRO	DURACIÓN (MESES)	CALIFICACIÓN (1)	CAUSA E.NEG. (3)
			0	Sin evaluar	
			0	Sin evaluar	
			0	Sin evaluar	
			0	Sin evaluar	
			0	Sin evaluar	
			0	Sin evaluar	
			0	Sin evaluar	
			0	Sin evaluar	
			0	Sin evaluar	
			0	Sin evaluar	

EVALUACIÓN MEDIA ANUAL DE LAS ROTACIONES PONDERADA POR DURACIÓN

EVALUACIÓN ANUAL DEL LIBRO DEL RESIDENTE (L.R.) POR TUTOR/A
Si la evaluación del L.R. supera 2.5 requerirá informe acreditando esa puntuación. En ausencia del mismo la puntuación será 2.5

CALIFICACIÓN MEDIA L.R. Y ROTACIONES

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS (Trasladar puntuación Ficha 3: Act. Complementarias)

CONTENIDO	TIPO DE ACTIVIDAD	CALIFICACIÓN (2)	CAUSA E.NEG. (3)
BLOQUE 1	SESIONES CLÍNICAS, FORMATIVAS O BIBLIOGRÁFICAS IMPARTIDAS	Sin evaluar	
BLOQUE 2	FORMACIÓN RECIBIDA E IMPARTIDA	Sin evaluar	
BLOQUE 3	PONENCIAS Y COMUNICACIONES	Sin evaluar	
BLOQUE 4	PUBLICACIONES	Sin evaluar	
BLOQUE 5	OTROS MÉRITOS	Sin evaluar	

CALIFICACIÓN ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

INFORMES JEFATURA UNIDAD DOCENTE/COMITÉ DE EVALUACIÓN

CALIFICACIÓN (2)	CAUSA E.NEG. (3)
Sin evaluar	

CALIFICACIÓN EVALUACIÓN ANUAL
MEDIA ROTACIONES + A.C. (SI PROCEDE) + INF. J.A. (SI PROCEDE)

CAUSA DE EVALUACIÓN NEGATIVA

En: a de

Sello de la Institución

LA JEFATURA DE ESTUDIOS

Fdo.:

FICHA DE EVALUACIÓN ANUAL DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS EIR
 RECOGIDAS EN EL LIBRO DEL RESIDENTE

APELLIDOS Y NOMBRE:			
DNI / PASAPORTE	ESPECIALIDAD:	AÑO RESIDENCIA:	
COMISIÓN DE DOCENCIA AL QUE ESTÁ ADSCRITO/	ANUALIDAD FORMATIVA EVALUADA: 20 - 20		

BLOQUE 1: SESIONES CLÍNICAS, FORMATIVAS O BIBLIOGRÁFICAS IMPARTIDAS

Este apartado puntuará siempre que el EIR tenga acreditada por su tutor/a la asistencia a >80% de las Sesiones clínicas de la anualidad formativa registradas en su Libro del Residente

NÚMERO DE SESIONES CLÍNICAS PRESENTADAS

0 al año	0 puntos
1 - 2 al año	1 punto
3- 4 al año	2 puntos
5 - 6 al año	3 puntos
7 - 8 al año	4 puntos
9 ó más al año	5 puntos

TOTAL DE PUNTOS BLOQUE 1: 0

BLOQUE 2: FORMACIÓN RECIBIDA E IMPARTIDA

Comisión de Docencia, Unidad Integral de Formación Continuada, Experto Universitario, otros cursos, Máster propios y/o oficiales, PCEIR/PFCT

Número de Créditos ACSA:	<input type="text"/>	x 0,25 puntos:	TOTAL	0
Número de Créditos ECTS o internacionales Equivalentes:	<input type="text"/>	x 1 punto:	TOTAL	0
Número de horas como discente en cursos NO ACREDITADOS:	<input type="text"/>	x 0,02 puntos:	TOTAL	0
Número de horas como DOCENTE en cursos ACREDITADOS:	<input type="text"/>	x 1,5 puntos:	TOTAL	0
Módulos del PCEIR/PFCT realizados durante el año:	<input type="text"/>	x 1 punto:	TOTAL	0
TOTAL DE PUNTOS:			TOTAL:	<input type="text" value="0"/>

PONDERACIÓN DE PUNTOS OBTENIDOS:

0 = < 1 punto
1 = 1 - 2,99 puntos
2 = 3 - 4,99 puntos
3 = 5 - 6,99 puntos
4 = 7 - 8,99 puntos
5 = 9 ó más puntos

TOTAL DE PUNTOS BLOQUE 2: 0

BLOQUE 3: PONENCIAS Y COMUNICACIONES

Entre los 3 primeros autores

Número de ponencias en congreso internacional o nacional:	<input type="text"/>	x 0,2 puntos:	TOTAL	0
Número de comunicaciones en congreso internacional-nacional:	<input type="text"/>	x 0,1 punto:	TOTAL	0
Número de ponencias en congreso o reunión regional o local:	<input type="text"/>	x 0,1 punto:	TOTAL	0
Número de comunicaciones en congreso o reunión regional o local:	<input type="text"/>	x 0,05 puntos:	TOTAL	0
TOTAL DE PUNTOS:			TOTAL:	<input type="text" value="0"/>

PONDERACIÓN DE PUNTOS OBTENIDOS:

0 = 0 puntos
1 = 0,05 - 0,64 puntos
2 = 0,65 - 1,24 puntos
3 = 1,25 - 1,84 puntos
4 = 1,85 - 2,44 puntos
5 = 2,45 ó más puntos

TOTAL DE PUNTOS BLOQUE 3: 0

BLOQUE 4: PUBLICACIONES

Entre los 3 primeros autores

Libro completo ISBN:	<input type="text"/> x 2 puntos:	TOTAL	0
Capítulos de libro con ISBN:	<input type="text"/> x 0,3 puntos:	TOTAL	0
Artículo de revista recogido por SCI o cuiden plus: Σ Factor impacto x 0.5 = (FI1 + FI2 + ...) x 0	<input type="text"/> x 0,5 puntos:	TOTAL	0
Artículo de revista recogido por IME o CINAHL:	<input type="text"/> x 0,5 puntos:	TOTAL	0
Caso clínico o carta al director recogido por SCI o cuiden plus:	<input type="text"/> x 0,1 puntos:	TOTAL	0
Caso clínico o carta al director recogido por IME o CINAHL:	<input type="text"/> x 0,05 puntos:	TOTAL	0
TOTAL DE PUNTOS:		TOTAL:	<input type="text" value="0"/>

PONDERACIÓN DE PUNTOS OBTENIDOS:

- 0 = < 0,05 puntos
- 1 = 0,05 - 0,19 puntos
- 2 = 0,2 - 0,39 puntos
- 3 = 0,4 - 0,59 puntos
- 4 = 0,6 - 0,79 puntos
- 5 = 0,8 ó más puntos

TOTAL DE PUNTOS BLOQUE 4:

BLOQUE 5: OTROS MÉRITOS

Tesis Doctoral	<input type="text"/> x 10 puntos:	TOTAL	0
Diploma de Estudios Avanzados o Proyecto Fin de Máster (no aplicable si tesis presentada)	<input type="text"/> x 3 puntos:	TOTAL	0
Pertenencia a grupo PAI financiados (por cada 12 meses = 1 punto):	<input type="text"/> x 1 punto:	TOTAL	0
Investigador principal en Proyectos de Investigación con financiación competitiva:	<input type="text"/> x 2 puntos:	TOTAL	0
Investigador en Proyectos de Investigación con financiación competitiva:	<input type="text"/> x 1 punto:	TOTAL	0
Premios concedidos en actividad científica nacional o internacional:	<input type="text"/> x 2 puntos:	TOTAL	0
Beca de investigación obtenida (título del proyecto, organismo que lo concede, duración de la beca):	<input type="text"/> x 1 punto:	TOTAL	0
Premios concedidos en actividad científica regional o local:	<input type="text"/> x 1 punto:	TOTAL	0
Número de meses como miembro vocal en Comisión Hospitalaria (acreditando su asistencia en al menos el 80% de las reuniones):	<input type="text"/> x 0,1 punto:	TOTAL	0
Estancias acreditadas en proyectos de cooperación sanitaria internacional (número de semanas):	<input type="text"/> x 0,2 puntos:	TOTAL	0
Número de meses como miembro de Grupos de Trabajo del Plan Estratégico de Formación Integral del SSPA, grupos SAS o Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales (acreditando su asistencia en al menos el 80% de las reuniones):	<input type="text"/> x 0,1 punto:	TOTAL	0
TOTAL DE PUNTOS:		TOTAL:	<input type="text" value="0"/>

PONDERACIÓN DE PUNTOS OBTENIDOS:

- 0 = < 2 puntos
- 1 = 2 - 3,99 puntos
- 2 = 4 - 5,99 puntos
- 3 = 6 - 7,99 puntos
- 4 = 8 - 9,99 puntos
- 5 = 10 ó más puntos

TOTAL DE PUNTOS BLOQUE 5:

SUMA PUNTUACIÓN
(MÁXIMO 1 PUNTO) =

En: a de de

VISTO BUENO:

EL/LA TUTOR/A

RESIDENTE

Fdo.:

Fdo.:

8.2 Propia del Hospital

Incluye un mínimo de 6 reuniones al año, y siempre tras cada rotación, valorando libro de residente y audit de portfolio.

REVISIÓN del APRENDIZAJE y de la CONSECUCIÓN de OBJETIVOS DURANTE EL PERIODO DE ROTACIÓN

ROTACIÓN:

Fecha inicio:

Fecha finalización:

1. ¿Crees que **has conseguido los objetivos de aprendizaje** que te marcaste?

2. Escribe una relación de las competencias y habilidades más útiles que hayas aprendido durante este periodo de rotación. Describe solo los conocimientos y habilidades de nueva adquisición o en los que has recibido una visión diferente novedosa y enriquecedora. No incluyas aquellos conocimientos o habilidades que traías esencialmente consolidados y para los que la rotación no ha sido esencial.

3. Cuales de las actividades realizadas durante la rotación te han resultado más enriquecedoras.

4. ¿Cuales de las actividades realizadas durante la rotación te parece que te han aportado poco y que no merecía la pena haberlas realizado o hubiera sido mejor haberles dedicado menos tiempo (especificar)?

5. ¿Qué aspectos relativos a esta rotación te han faltado por aprender?

6. ¿Qué crees que podrías haber hecho para aprender los conocimientos que te han faltado?:

7.- ¿Qué vas a hacer para adquirir los conocimientos que te faltan relativos al área de conocimiento de esa rotación?

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

Hospital Universitario Virgen del Rocío dispone de una Biblioteca, especializada en Ciencias de la Salud, situada en el sótano del Edificio de Gobierno. Cuenta con una superficie útil de 440,50 m², repartidos entre dos Salas de Lectura, Despachos y Depósito.

La Sala de los alumnos de Medicina y Enfermería dispone de 80 puestos de lectura colectivos y 16 puestos individuales para ordenadores.

La Sala del Personal Sanitario y no Sanitario tiene 8 puestos de lectura con posibilidad de usar ordenadores portátiles. Además dispone de 5 puestos de ordenadores.

El Depósito alberga la colección de publicaciones periódicas desde 1986; los libros de la Escuela de Enfermería; libros básicos de Medicina y obras de referencia.

HORARIO

De Lunes a Viernes de 8.30 a 20.30.

En Navidad, Semana Santa, Feria el horario es de 8.30 a 14.

Del 15 de Julio al 15 de Septiembre de 8.30 a 15.

Tfno: 955-01-3425 Teléfono interno: 313425

E-mail: biblioteca.hvr.sspa@juntadeandalucia.es

INTRANET

El Hospital Universitario Virgen del Rocío cuenta con una Red Local de Informática (INTRANET) a la cual puedes acceder, una vez obtenida el Alta de usuario de servicios informáticos (Usuario y contraseña) en el Servicio de tecnología de la información, planta baja del Hospital General.

Desde aquí tienes acceso a Internet y a una serie de servicios muy útiles, incluido las revistas científicas suscritas por el hospital. Para cualquier duda o aclaración, puedes contactar con el Servicio de Informática a los teléfonos: 312149 y 312152.

BÚSQUEDA DE BIBLIOGRAFÍA MÉDICA EN INTERNET

Es una necesidad ineludible del médico el poseer información constante y actualizada, especialmente de tipo bibliográfico, tanto para su labor asistencial, como para la docente e investigadora. En la práctica, esta necesidad se ha cubierto mediante las bibliotecas de hospitales y facultades de medicina. La desigual dotación de recursos económicos de estas instituciones, ha ocasionado grandes desequilibrios en la adquisición de conocimientos por los profesionales, con una clara ventaja de medios a favor de los grandes centros y las ciudades de mayor tamaño. El nacimiento de una red informática global, de acceso universal y económico y herramientas de uso sencillo como son los navegadores WWW, ha facilitado la producción y distribución de información a unos niveles insospechados. Ahora el problema es poder filtrar toda esa información, para obtener la más fiable y útil para nuestras necesidades.

Los dos principales servicios de información que utilizamos los facultativos en Internet son: Los servicios de búsqueda de referencia bibliográfica o índices bibliográficos y las revistas.

INDICES BIBLIOGRÁFICOS: Son uno de los recursos de Internet mejor valorados y más utilizados por los médicos, especialmente si incluyen resúmenes. Los principales son:

* **MEDLINE**, Es la base de datos (BD) bibliográfica por antonomasia. Está basada en el *Index Medicus*, un índice bibliográfico (en papel) que recopila anualmente las referencias de las revistas biomédicas más importantes. Está patrocinado por la National Library of Medicine (NLM), institución creada para amparar el Index desde principios del siglo pasado. Dado el gran volumen que ocupan los índices impresos y para facilitar la búsqueda de información, en los años 60 se creó MEDLARS, una BD con las referencias acumuladas del *Index Medicus*. Esta base MEDLINE (**MED**lars on**LINE**) cubre los campos de medicina, enfermería, odontología, veterinaria, gestión de salud y ciencias preclínicas. Contiene unos 17 millones de registros que datan desde 1966 hasta ahora, correspondiendo a referencias y abstracts (en inglés) de unas 4.000 revistas biomédicas publicadas en 70 países. Un 75% de los artículos incluyen abstracts, si bien las referencias más antiguas no suelen disponer de

ellos. Existe un claro sesgo de selección hacia las revistas escritas en inglés y publicadas en países anglosajones. La BD Medline se distribuye a través de varios proveedores o vendors, algunos gratuitos y otros de pago, que tienen copias de la BD y facilitan su acceso mediante programas de gestión de base de datos propios. Desde la INTRANET de nuestro Hospital tienes acceso gratuito y desde casa puedes acceder a ella en la dirección www.medline.cos.com.

* **PubMed:** www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed. Es primer servicio de acceso directo a Medline y el recurso bibliográfico de salud más utilizado en Internet. Se trata de un proyecto desarrollado por The National Center for Biotechnology Information (NCBI) en The National Library of Medicine (NLM), la cual depende de The National Institutes of Health (NIH). Ha sido desarrollado en colaboración con los editores de literatura biomédica, como una herramienta de búsqueda para acceder a las referencias bibliográficas y enlazar con revistas a texto completo en las webs de las editoriales colaboradoras. Para conocer mejor el funcionamiento de esta herramienta, es muy recomendable visitar el Tutorial PubMed en la página principal (pinchar **Help**, a la izquierda).

* **IGM (Internet Grateful Med):** www.igm.nlm.nih.gov. Es el segundo recurso de acceso directo a Medline, proporcionado también por la propia NLM. Su mayor diferencia con PubMed, es que tiene un sistema de ayuda que permite diseñar una estrategia de búsqueda de referencias altamente depurada, basada en los términos **MeSH** del **Thesaurus Online** del *Index Medicus*. De esta forma, los resultados son mucho más precisos y disminuye las referencias no deseadas de la búsqueda.

* **EMBASE (Excerta Medica Data BASE):** www.bids.ac.uk/embase. Es una base de datos bibliográfica producida por la empresa Elsevier. Es la versión electrónica del conocido índice "Excerta Médica. Embase es la primera competidora de Medline. Contiene más de 8 millones de referencias, desde 1974 hasta la actualidad, de unas 4.000 revistas científicas de 70 países. El crecimiento anual es de unas 445.000 nuevas citas. El 80% de las referencias incluyen el resumen de los autores (abstracts). Las diferencias con Medline son que Embase indexa un mayor número de revistas europeas, presta especial atención a la información sobre medicamentos y las consultas se realizan mediante pago.

***CURRENT CONTENTS CONNECT:** www.isinet.com. Publicado semanalmente por The Institute for Scientific Information (ISI®). Muestra los sumarios (tablas de contenidos) de las revistas más importantes, incluyendo datos bibliográficos completos de revistas, editoriales, revisiones, correcciones y proceedings de congresos. El ISI también facilita medios para la gestión de la bibliografía descargada en el ordenador personal, con los programas Procite y Referente Manager, permitiendo integrar las referencias obtenidas en documentos de texto, formateándolas con cualquier tipo y estilo necesarios (Vancouver, Science, etc.) facilitando así la preparación de los manuscritos científicos.

* **INDICE MEDICO ESPAÑOL (IME):** www.csic.es. Base de datos bibliográfica que contiene las referencias de los artículos publicados en revistas médicas españolas y de áreas relacionadas, desde 1971. Es el único servicio de indización dedicado a revistas españolas, incluyendo 321 publicaciones periódicas de todas las especialidades. Depende del CINDOC – CSIC. Es casi el único modo de localizar información de revistas no registradas en el Science Citation Index ni en Medline, y por tanto, con factor de impacto nulo. Después de acceder a la página del CSID, pinchar en BASE DE DATOS, a la izquierda. Después puedes pinchar en SUMARIOS IME – Biomedicina, o en Revistas de Biomedicina, en ambos se abre un buscador.

* **CATALOGO C17:** WWW.c17.net. Es un catálogo colectivo, que reúne las colecciones de publicaciones periódicas de ciencias de la salud de 530 bibliotecas españolas (más de 24.000 títulos y más de 140.000 colecciones). En la actualidad es uno de los principales catálogos de referencia en ciencias de la salud. Las bibliotecas pertenecen a Hospitales Públicos y privados, Universidades, Centros de Investigación, Consejerías de Salud y Laboratorios Farmacéuticos.

REVISTAS: La gran capacidad de difusión de información de Internet, su potencial publicitario, su menor coste y su inmediatez, ha hecho que prácticamente todas las revistas médicas hayan creado su propia página web, aunque, desgraciadamente, la gran mayoría sólo da acceso al texto completo a los suscriptores de pago de la edición impresa. Desde nuestra Intranet es posible acceder a las revistas a que está suscrita la Biblioteca, entre las que se

encuentra el Clinical Chemistry, Journal of Inherited metabolic diseases, The New England Journal of Medicine, etc...

WEB: Las páginas de mayor utilidad para los analistas son la de la Sociedad Española de Química Clínica (www.seqc.es), la de la Sociedad Andaluza de Análisis Clínicos (www.sanac.org), entre otras.

10. PLAN INDIVIDUALIZADO DE ROTACIONES

Es necesario adaptar el plan general de rotaciones del residente a un plan individualizado de rotaciones donde se especifiquen las rotaciones de cada residente y los meses exactos en los que las va a llevar a cabo. Este plan se debe elaborar anualmente con la incorporación de los residentes. Se entregará a cada residente y se remitirá una copia a Docencia con periodicidad anual. Resulta práctico realizar esta parte en una tabla (anexo).

En el plan individualizado debe también el nombre del tutor, los objetivos de Investigación específicos, las actividades formativas internas y externas (incluyendo PCCEIR), los días de tutorías, etc

11. OTROS