



Clínica
Universidad
de Navarra

GUÍA FORMATIVA UD

Inmunología

FECHA REVISIÓN: 2026

TUTORA DE RESIDENTES: **Dra. Cristina Moreno**



Contenido

EL SERVICIO DE INMUNOLOGÍA E INMUNOTERAPIA DE LA CLÍNICA UNIVERSIDAD DE NAVARRA	3
Unidad docente:.....	3
PROGRAMA OFICIAL DE LA ESPECIALIDAD	4
Denominación oficial	4
Definición de la especialidad y sus competencias	4
ITINERARIO FORMATIVO	5
Introducción	5
Objetivos generales de la formación	5
Contenidos específicos	6
Conocimientos.....	6
Habilidades.....	6
Actividades. Nivel de responsabilidad.....	6
Actitudes.....	7
Rotaciones y objetivos específicos/operativos por año de residencia	7
Residente de 1 ^{er} año	7
Residente de 2 ^o año	8
Residente de 3 ^o año	8
Residente de 4 ^{er} año	9
Rotaciones en otros servicios	11
Cronograma de rotaciones	13
Guardias	13
Desarrollo de la investigación y docencia.....	14
Plan transversal	14
Capacitación final del residente.....	15
Organización de tutoría y evaluación	15
Acogida en la Unidad Docente	15
Evaluación continua	16
Evaluación de las rotaciones	16
Evaluación anual	17
Evaluación final	17
Bibliografía	18

EL SERVICIO DE INMUNOLOGÍA E INMUNOTERAPIA DE LA CLÍNICA UNIVERSIDAD DE NAVARRA

El Servicio de Inmunología e Inmunoterapia de la Clínica Universidad de Navarra está compuesto por las Unidades de Autoinmunidad, Citometría de Flujo, Histocompatibilidad, Inmunoterapia y Respuesta Funcional Inmunitaria.

La Clínica Universidad de Navarra es una de las 27 instituciones sanitarias en todo el mundo que integran la red ImCORE de centros de excelencia en inmunoterapia contra el cáncer.

Entre nuestra actividad clínica destaca el estudio de compatibilidad entre donantes y receptores de trasplante de órganos sólidos y de progenitores hematopoyéticos, mediante tipificación HLA, detección de anticuerpos específicos y evaluación inmunológica pre-trasplante que garantizan una adecuada selección de receptores. Además, realizamos el estudio de autoanticuerpos en enfermedades autoinmunes, combinando técnicas de cribado y ensayos específicos que permiten el diagnóstico y adecuada monitorización de la actividad de la enfermedad. De forma complementaria, evaluamos la función inmunitaria mediante el estudio de subpoblaciones linfocitarias y pruebas funcionales para el seguimiento del estado inmunológico en diversos contextos clínicos, entre otros.

El Servicio de Inmunología de la Clínica Universidad de Navarra está acreditado como Laboratorio de Histocompatibilidad de Referencia de Navarra desde 1979, y desde 2013 por la European Federation of Immunogenetics.

Para más Información sobre el Servicio puede consultar su [página web](#)

Unidad docente:

El Servicio de Inmunología de la Clínica Universidad de Navarra cuenta con más de 30 años de experiencia en la formación de residentes.

¿Cómo es la formación de residentes?

Participación activa del residente en el trabajo diario del laboratorio, lo que permite alcanzar un alto nivel de competencia en las distintas áreas de la especialidad.

El nivel de responsabilidad va aumentando progresivamente hasta adquirir las competencias necesarias para el desarrollo de trabajo independiente.

Estrecha colaboración con el facultativo de forma cotidiana, recibiendo feed-back continuo que garantiza un aprendizaje sólido. Especial atención a la formación en rigor metodológico e intelectual.

Posibilidad de desarrollar competencias relevantes para el trabajo en un laboratorio asistencial, tales como habilidades organizativas, comunicación inter-personal o supervisión de personal técnico, entre otras.

Guardias de trasplante a lo largo de toda la especialidad, lo que permite adquirir una experiencia muy amplia en este ámbito.

Sesiones semanales con gran implicación del residente, orientadas al fomento del estudio y la formación continua, así como al desarrollo de competencias tales como exposición oral o análisis crítico de la bibliografía.

Responsables docentes:

- Co-Directores del Departamento: [Dr. Ignacio Melero](#) y [Dra. Juana María Merino](#)
- Tutora de Residentes: [Dra. Cristina Moreno](#)

PROGRAMA OFICIAL DE LA ESPECIALIDAD

El programa formativo oficial de la Especialidad está recogido en la [Orden SCO/3255/2006](#), publicado en BOE núm. 252 de 21 de octubre de 2006.

Denominación oficial

Según el Real Decreto 127/1984 la denominación oficial es "Inmunología".

Duración: 4 años. Después de este tiempo se podrá obtener el título de Especialista en Inmunología.

Licenciaturas previas: Biología, Bioquímica, Farmacia y Medicina.

Definición de la especialidad y sus competencias

La palabra inmunología deriva del latín *immunis* que significa «sin carga», entendiéndose por carga un impuesto, ley o enfermedad. Se dice que aquellos individuos que no sucumben ante la enfermedad cuando se infectan, se hallan inmunes y este estado de resistencia específica a una enfermedad se denomina Inmunidad.

La OMS definió la Inmunología como una disciplina que trata del estudio, diagnóstico y tratamiento de pacientes con enfermedades causadas por alteraciones de los mecanismos inmunológicos y de las situaciones en las que las manipulaciones inmunológicas forman una parte importante del tratamiento y/o de la prevención.

La especialidad de Inmunología incluye el estudio de las enfermedades en las que los mecanismos inmunitarios no actúan adecuadamente, bien sea por razones genéticas o adquiridas (inmunodeficiencias, incluyendo el SIDA), o debido a otras causas intrínsecas al sistema como pueden ser la transformación neoplásica de células del sistema inmunitario (tumores linfoides), la actuación anómala de anticuerpos específicos y/o linfocitos sensibilizados, u otros sistemas efectores asociados, todo lo cual produce como resultado lesiones tisulares en el hospedador (hipersensibilidad inmediata, infecciones y autoinmunidad).

La Inmunología también se ocupa de las situaciones en las que las lesiones pueden ser el resultado de la acción del sistema inmunitario en la defensa contra microorganismos (infección e inmunidad) o durante el rechazo de aloinjertos (transplantes y transfusiones). Por último, la especialidad de

Inmunología abarca asimismo el uso de la inmunoterapia o tratamientos de base inmunológica, trasplantes y, más recientemente, de protocolos de terapia celular y génica.

El ejercicio de la Inmunología en un Hospital incluye, para todos los licenciados, la práctica en laboratorios especializados, así como la consulta en relación al diagnóstico y procedimientos inmunoterapéuticos. Los médicos especialistas llevarán a cabo la asistencia a pacientes mediante consultas con otros especialistas o en una Unidad de Inmunología Clínica especializada.

ITINERARIO FORMATIVO

Introducción

Cada día aumenta el número de enfermedades en las que se reconoce que la participación del sistema inmunitario es la causa o contribuye de forma importante al proceso patológico, incluyendo enfermedades autoinmunes, inmunodeficiencias, etc. Una mención especial merece la contribución de la Inmunología al conocimiento de los mecanismos de rechazo de trasplantes de órganos y tejidos, así como a su prevención y tratamiento inmunosupresor. Sin duda, el papel de los inmunólogos en los estudios de histocompatibilidad y, concretamente en el estudio de receptores y donantes de trasplantes de órganos y tejidos ha sido fundamental para el desarrollo de la Inmunología en la medicina española. Por último, se cuenta actualmente con la existencia de protocolos inmunoterapéuticos para el tratamiento de tumores, y otras patologías con gran componente inmunológico.

Objetivos generales de la formación

La formación del Residente tiene por objetivos fundamentales facilitar la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes que le capaciten para realizar eficazmente el diagnóstico y seguimiento de las enfermedades de base inmunológica, asegurar su autoformación continuada y desarrollar investigación clínica y/o básica.

Los objetivos generales de la formación para los residentes del Servicio de Inmunología de la Clínica Universidad de Navarra son:

1. Adquisición de conocimientos **teóricos** sobre los principios básicos de la patología de base inmunológica.
2. Adquisición de conocimientos teóricos y prácticos para realización de **técnicas diagnósticas** en el laboratorio de Inmunología, y para supervisión del personal técnico.
3. **Interpretación** de resultados obtenidos en el laboratorio dentro del contexto clínico del paciente, para ayudar al diagnóstico y toma de decisiones terapéuticas.
4. Emisión de **informes** inmunológicos.
5. Adquisición de conocimientos teóricos sobre los **Sistemas de calidad** implantados en el laboratorio. Participación activa en su mantenimiento (PNT, gestión de incidencias, verificación de reactivos, etc).
6. Adquisición de conocimientos y habilidades para participar en **proyectos de investigación**.
7. Experiencia en **docencia** de grado, con desarrollo de metodologías participativas tales como TBL.
8. Desarrollo de un compromiso personal con la **formación continuada**.

Contenidos específicos

Conocimientos

El Residente debe asegurarse, durante su periodo de formación, de la adquisición de conocimientos teóricos a través de un autoaprendizaje continuado, siempre tutorizado, que le permita aplicar los conocimientos inmunológicos a la asistencia sanitaria, a través de sesiones clínicas, de cursos de formación y actualización especialmente acreditados, de las revistas médicas especializadas, de la información recibida a través de la red, etc.

El Residente debe adquirir conocimientos suficientes para desarrollar una actividad competente.

Habilidades

Nivel 1: Las habilidades adquiridas permiten al Residente desarrollar actividades independientes (actividades independientes).

Nivel 2: El Residente tiene un extenso conocimiento pero no alcanza la suficiente experiencia para desarrollar la actividad de forma independiente (experiencia y conocimientos).

Nivel 3: El Residente ha asistido a determinadas actividades pero solo tiene conocimientos teóricos (conocimientos).

Al finalizar su periodo de formación el Residente debe tener un alto nivel de competencia.

El Residente de Inmunología debe ser capaz de realizar e interpretar las pruebas de laboratorio propias del contenido de su especialidad, así como resolver las consultas que le sean presentadas para el diagnóstico y tratamiento de los pacientes basándose en los conocimientos inmunológicos adquiridos durante su formación.

Para que el Residente pueda alcanzar el grado de habilidades que le permitan abordar con la competencia suficiente los distintos problemas, debe realizar un mínimo de actividades.

Actividades. Nivel de responsabilidad

En cada periodo de formación el Residente debe realizar un mínimo de actividades que le permitan alcanzar la experiencia suficiente para asumir con seguridad los distintos apartados del proceso diagnóstico. No obstante, durante la formación el Residente no puede ni debe asumir responsabilidades que estén por encima de sus capacidades; por ello se deben establecer tres niveles de responsabilidad:

- **Nivel 1:** son actividades realizadas por el Residente sin necesidad de tutorización directa. El Residente ejecuta y después informa.
- **Nivel 2:** son actividades realizadas por el Residente bajo supervisión del tutor o personal sanitario del Servicio.
- **Nivel 3:** son actividades realizadas por el personal sanitario del Servicio y observadas/asistidas en su ejecución por el Residente.

Actitudes

El Residente debe entender que su formación integral ha de completarse con otros aspectos de vital importancia para su futuro como especialista:

- Como *médico, biólogo, bioquímico o farmacéutico* debe anteponer el bienestar físico, mental y social del paciente a cualquier otra consideración, y ser especialmente sensible y celoso a los principios éticos y legales del ejercicio profesional.
- Como participe en el proceso *clínico*, cuidará con esmero todos los procedimientos orientados al diagnóstico y seguimiento del paciente.
- Como *técnico en procedimientos diagnósticos y terapéuticos*, deberá ser siempre objetivo en el estudio y resultados, informará fielmente de los beneficios y riesgos, mantendrá una actitud crítica acerca de la eficacia y coste de los procedimientos y mostrará un constante interés por el autoaprendizaje y perfeccionamiento profesional continuado.
- Como *científico*, deberá tomar decisiones sobre la base de criterios objetivos y de validez contrastada.
- Como *miembro de un equipo asistencial*, deberá mostrar una actitud de colaboración con otros profesionales de la salud.
- Como *responsable último de la aplicación de los recursos* deberá entender que estos deben emplearse dentro de los cauces de una buena Gestión Clínica.

Rotaciones y objetivos específicos/operativos por año de residencia

En cada año de formación se establecen una serie de objetivos específicos que el residente debe alcanzar para su correcta especialización.

Residente de 1^{er} año

- Manejo del programa de Gestión del Laboratorio General (GDL). Nivel 3/1.
- Manejo del programa CUN. Nivel 3/1.

Histocompatibilidad

- Técnicas de biología molecular (PCR-SSO, RT-PCR) para tipaje HLA de clase I y II. Nivel 3/1.
- Manejo de equipos: Luminex, Extracción automática de DNA (QIAcube), Termociclador, QUANTStudio 6 Flex, Espectrofotómetro para cuantificación de ácidos nucleicos, Transiluminador, Equipo de electroforesis (cubetas y fuente de electroforesis), Microscopio invertido con epifluorescencia. Nivel 3/1.
- Análisis e interpretación de resultados para obtención de tipaje HLA de clase I y clase II. Nivel 3/1.
- Análisis e interpretación de anticuerpos anti-HLA por Luminex realizados a los pacientes en lista de espera para trasplante renal, cardíaco y hepático. Nivel: 3/1.
- Realización e interpretación de Cross-match mediante técnica de microlinfocitotoxicidad:
 - Interpretación de resultados: Nivel: 1.
- Realización e interpretación de Cross-match mediante citometría de flujo:
 - Interpretación de resultados: Nivel: 1.

- Participación en el programa de aseguramiento de calidad: Acreditación EFI (*European Foundation of Immunogenetics*). Nivel 3/2.
- Guardias de trasplante: Análisis e interpretación de tipaje HLA de donante (RT-PCR) y pruebas de reacción cruzada por microlinfocitotoxicidad y citometría de flujo). Nivel 2/1.

Citometría de flujo Inmunológica

- Marcaje de muestras con anticuerpos monoclonales para su posterior análisis mediante citometría de flujo. Nivel 3/1
- Manejo de equipos: DxFLEX Nivel 3/1.

Residente de 2º año

Histocompatibilidad

- Interpretación de resultados obtenidos en tipaje HLA y estudio de anticuerpos anti-HLA en el contexto clínico del paciente: Nivel 2
 - Valor diagnóstico tipaje HLA (HLA-enfermedad)
 - Origen fisiopatológico de anticuerpos anti-HLA
- Guardia de trasplante:
 - Análisis e interpretación del tipaje HLA de donantes (RT-PCR). Nivel 1
 - Cross-match virtual con pacientes de lista de espera. Nivel 2
 - Análisis e interpretación de crossmatch por microlinfocitotoxicidad y citometría de flujo. Nivel 1

Citometría de flujo Hematológica

- Análisis e interpretación Fenotípica:
 - Fenotipo Leucocitario en médula ósea, sangre periférica, ganglio linfático y otras muestras para diagnóstico de:
 - Leucemias Agudas: LMA, LLA-B, LLA-T, Nivel: 3/1
 - SLP crónicos B y T: SLP-B y SLP-T, Nivel: 3/1
 - SMD/SMP: Nivel: 3/1
 - Gammapatía Monoclonal: Nivel: 3/1
 - HPN: Nivel: 3/1
 - Estudio de EMR en médula ósea/sangre periférica:
 - Leucemia aguda: Nivel 3/1
 - Mieloma múltiple: Nivel 3/1
 - SLP: Nivel 3/1

Residente de 3º año

Autoinmunidad

- Manejo de equipos: Microscopio de fluorescencia, Bio-flash, IDS iSYS, EUROBlotOne. Nivel 3/1.
- Lectura e interpretación de estudio de autoanticuerpos por IFI.

- ANA: Nivel: 3/2
- Ac. anti-dsDNA (Crithidia Luciliae): Nivel: 3/2
- AMA/ASMA/LKM (triple tejido): Nivel: 3/2
- ANCA: 3/2
- Ac. anti-Endomisio: Nivel: 3/2
- ASA: Nivel: 3/2
- ASA Salt-split: Nivel: 3/2

Histocompatibilidad

- Interpretación de resultados obtenidos en tipaje HLA y estudio de anticuerpos anti-HLA en el contexto clínico del paciente: Nivel 2/1
 - Análisis de pacientes sensibilizados y de pacientes PATHI
 - Delisting en pacientes altamente sensibilizados
- Guardia de trasplante:
 - Análisis e interpretación del tipaje HLA de donantes (RT-PCR). Nivel 1
 - Cross-match virtual con pacientes de lista de espera. Nivel 2/1
 - Análisis e interpretación de crossmatch por microlinfocitotoxicidad y citometría de flujo. Nivel 1

Citometría de flujo Inmunológica

- Manejo del programa de análisis Kaluza. Nivel 3/1
- Análisis e interpretación fenotípica:
 - Cociente CD4/CD8 en sangre periférica: Nivel: 3/1
 - Subpoblaciones linfocitarias en sangre periférica: Nivel: 3/1
 - Subpoblaciones B: Nivel: 3/1
 - Subpoblaciones T: Nivel: 3/1
 - Fenotipo linfocitario en lavado broncoalveolar: Nivel: 3/1
 - Fenotipo LIE duodeno (enfermedad celíaca): Nivel: 3/1
 - Análisis de estudio de proliferación linfocitaria en respuesta a mitógenos mediante CFSE. Nivel 3/1

Rotación por Calidad

- Conocer los estándares de calidad aplicables a un laboratorio de Inmunología, con especial énfasis en los requisitos de acreditación establecidos por EFI (European Federation for Immunogenetics) Nivel 3/1
- Aprender a elaborar, revisar y gestionar documentación del sistema de calidad, como PNT, registro de incidencias, monitorización de técnicas, etc.
- Participar en la monitorización y aseguramiento de la calidad, incluyendo controles internos y externos

Residente de 4^{er} año

Autoinmunidad

- Lectura e interpretación de IFI:

- ANA: Nivel: 2/1
- Ac. anti-dsDNA (Crithidia Luciliae): Nivel: 2/1
- AMA/ASMA/LKM (triple tejido): Nivel: 2/1
- ANCA: Nivel: 2/1
- Ac. anti-Endomisio: Nivel: 2/1
- ASA: Nivel: 2/1
- ASA Salt-split: Nivel: 2/1
- Interpretación de resultados positivos de técnicas de Inmunoblotting para la detección de autoanticuerpos:
 - ANA (DFS-70, histonas, nucleosomas, SSA/Ro-60, SSA/Ro-52, SSB (La), Sm, Sm/RNP, PCNA, CENP-B, Scl-70, PM-Scl, Jo-1, Proteína P Ribosomal, AMA-M2): Nivel: 2/1
 - Esclerosis Sistémica (Scl-70, PM-Scl, RNA pol III, fibrilarina, NOR90, Th/to, CENP-A/B, Ku, PDGFR, Ro-52): Nivel: 2/1
 - Gangliósidos (GM1, GM2, GM3, GM4, GD1a, GD1b, GD2, GD3, GT1a, GT1b, GQ1b): Nivel: 2/1
 - Hepáticos (AMA-M2, M2-3E, Sp100, PML, gp210, LKM-1, LC-1, SLA/LP y Ro-52): Nivel: 2/1
 - Miositis (Mi-2alfa, Mi-2beta, TIF1gamma, MDA5, NXP2, SAE1, Ku, PM-Scl100, PM-Scl75, Jo-1, SRP, PL-7, PL-12, EJ, OJ y Ro-52): Nivel: 2/1
 - Onconeuronales (Amfifisina, CV2, PNMA2 (Ma2/Ta), Ri, Yo, Hu, recoverina, SOX1, titina, Zic4, GAD65 y Tr (DNER)): Nivel: 2/1
- Análisis de resultados positivos en el contexto clínico del paciente de los siguientes autoanticuerpos:
 - Ac. anti-Cardiolipina y anti β 2 glicoproteína: Nivel: 2/1
 - Ac. anti-ENA y anti-DNA: Nivel: 2/1
 - Ac. anti-Transglutaminasa y Ac. anti-Gliadina: Nivel: 2/1
 - ANCA MPO/PR3: Nivel: 2/1
 - Ac. anti-Péptido Citrulinados (CCP): Nivel: 2/1
 - Ac. anti-Tioglobulina y anti-Peroxidasa Tiroidea: Nivel: 2/1
 - Ac. anti-GBM: Nivel: 2/1
 - Ac. anti -Factor intrínseco y anti-PCA: Nivel: 2/1
 - Ac. anti- GAD, anti-IA2 y anti-transportador de zinc 8: Nivel: 2/1
 - Ac. anti-Receptor Acetil Colina y anti-MAG: Nivel: 2/1
 - Ac. Enfermedades ampollas (BP180, BP230, desmogleina 1, desmogleina 3, envoplaquina, colágeno VII): Nivel: 2/1
- Análisis de resultados discordantes entre distintas técnicas para el estudio de un mismo autoanticuerpo o de autoanticuerpos relacionados. Nivel 2/1.
- Capacidad para diseñar el estudio de pruebas complementarias en función de los resultados de la inmunofluorescencia indirecta, con el fin de diagnosticar específicamente los autoanticuerpos presentes en la muestra. Nivel 2/1
- Valor diagnóstico de los resultados obtenidos con las diferentes pruebas utilizadas en el contexto clínico del paciente. Nivel 2/1
- Informe de resultados. Nivel 2/1

Histocompatibilidad

- Guardia de trasplante:
 - Análisis e interpretación del tipaje HLA de donantes (RT-PCR). Nivel 1
 - Cross-match virtual con pacientes de lista de espera. Nivel 1

- Análisis e interpretación de crossmatch por microlinfocitotoxicidad y citometría de flujo. Nivel 1

Rotaciones en otros servicios

En el apartado anterior, se han descrito las habilidades y actividades asistenciales que han de realizar los Residentes en cada año de rotación por el Servicio de Inmunología de la Clínica Universidad de Navarra para que puedan adquirir los conocimientos propios de la especialidad.

Además, los Residentes licenciados en Biología, Bioquímica o Farmacia realizarán rotaciones por otros departamentos de la Clínica Universidad de Navarra (periodo total no superior a seis meses) y rotaciones externas por otros Hospitales, que incluirá:

Laboratorio de Proteínas (Bioquímica, Clínica Universidad de Navarra)

Duración: 3 semanas (R1)

Objetivos:

- Cuantificación de Igs de las diferentes clases y subclases
- Análisis de paraproteínas en suero y orina
- Caracterización y cuantificación de crioglobulinas
- Análisis de proteínas del suero y otros líquidos orgánicos (nefelometría, electroforesis, isoelectroenfoque)
- Cuantificación de proteínas del complemento y otros sistemas efectores de la inmunidad

Laboratorio de Alergología (Clínica Universidad de Navarra)

Duración: 2 semanas (R1)

Objetivos:

- Cuantificación de IgE total y específica
- Test de activación de basófilos (TAB)

Laboratorio de Biología Molecular (Clínica Universidad de Navarra)

Duración: 2 semanas (R1)

Objetivos:

- Introducción al laboratorio de biología molecular y genética.
- Extracción y caracterización de ácidos nucleicos.
- Introducción a las técnicas clásicas de biología molecular: PCR, secuenciación Sanger, análisis de fragmentos (quimerismos y caracterización de líneas celulares).
- Introducción a las técnicas genómicas, NGS (técnica por amplicones y por captura).

- Introducción a los estudios de mutaciones somáticas y germinales. Anotación e interpretación de variantes.

Laboratorio de Genética hematológica (Clínica Universidad de Navarra)

Duración: 2 semanas (R1)

Objetivos:

- Técnicas de citogenética hematológica
- Técnicas moleculares de neoplasias hematológicas, incluido estudio genético de reordenamiento de cadenas pesadas de Igs y del receptor de la célula T
- FISH de neoplasias hematológicas
- Análisis de mutaciones del gen HFE

Área de Inmunoterapia (Clínica Universidad de Navarra)

Duración: 2 meses (R1/2)

Objetivos:

- Procesamiento, criopreservación y acondicionamiento de tejidos (segmentos vasculares y membrana amniótica) para su implante
- Procesamiento y criopreservación de leucoaféreis de progenitores hematopoyéticos para trasplante
- Selección magnética mediante CLINIMACS y criopreservación de células CD45RA para tratamiento de infecciones
- Producción de células mesenquimales a partir de médula ósea y grasa y acondicionamiento para su utilización
- Aislamiento de células T antígeno específicas mediante selección con CLINIMACS Prodigy de células productoras de IFN tras estimulación con antígenos virales
- Producción de vacunas de células dendríticas pulsadas con lisados tumoral para el tratamiento de enfermedades neoplásicas
- Producción de vacuna de células dendríticas tolerogénicas pulsadas con péptidos para el tratamiento de enfermedades autoinmunes
- Selección de células NK y acondicionamiento para su utilización
- Producción de células CAR-T y acondicionamiento para su infusión

Inmunodeficiencias (Rotación externa, Hospital La Paz)

Duración: 2 meses (R4)

- Conocer las principales técnicas de laboratorio empleadas en el estudio inmunológico de pacientes con sospecha de inmunodeficiencia
- Interpretar los resultados de las pruebas inmunológicas integrándolos con el contexto clínico del paciente.
- Comprender y aplicar los algoritmos diagnósticos en el abordaje de las inmunodeficiencias primarias, integrando datos clínicos y analíticos.

- Reconocer y caracterizar las principales inmunodeficiencias primarias, incluyendo sus manifestaciones clínicas y criterios diagnósticos
- Identificar signos clínicos de alarma que sugieran una posible inmunodeficiencia primaria
- Familiarizarse con el circuito asistencial, la organización y el funcionamiento multidisciplinar de una Unidad de referencia en inmunodeficiencias.

Cronograma de rotaciones

Primer año		
Rotación	Duración	Servicio
Histocompatibilidad	7 meses	Inmunología
Laboratorio de Proteínas	1 mes	Bioquímica
Genética	1 mes	CIMA LAB Diagnostics
Laboratorio de Alergología	2 semanas	Alergología
Área de Terapia Celular	2 meses	Hematología
Segundo año		
Rotación	Duración	Servicio
Citometría de flujo Hematológica	9 meses	CIMA LAB Diagnostics
Histocompatibilidad	2 meses	Inmunología
Tercer año		
Rotación	Duración	Servicio
Histocompatibilidad avanzada	2 meses	Inmunología
Autoinmunidad	3 meses	Inmunología
Citometría de flujo Inmunológica	3 meses	Inmunología
Calidad	1 mes	Inmunología
Rotación Externa optativa	2 meses	
Cuarto año		
Rotación	Duración	Servicio
Autoinmunidad	9 meses	Inmunología
Inmunodeficiencias	2 meses	Inmunología. Hospital La Paz

Guardias

El residente comenzará a realizar guardias aproximadamente a los seis meses de su incorporación en el Servicio de Inmunología (R1).

Las guardias serán localizadas, de una semana de duración bajo la supervisión de los especialistas del Servicio de Inmunología. Las guardias consistirán principalmente en el análisis e interpretación del tipaje HLA de donantes (RT-PCR) y de las pruebas de reacción cruzada entre donante y receptor (crossmatch por microlinfocitotoxicidad y por citometría de flujo).

Desarrollo de la investigación y docencia

Investigación

A partir del segundo año de residencia (R2) se facilitará que el Residente se integre en una línea de investigación. El Residente deberá entender la importancia decisiva, en muchos casos, de solicitar Becas de Investigación que sirvan de soporte técnico y económico al proyecto de investigación.

El desarrollo de la línea de investigación emprendida podrá conducir a la presentación y defensa de la Tesis Doctoral.

Docencia

La docencia es un elemento primordial en la formación del Residente, quien participa activamente en el aspecto docente tanto de la Universidad como de la Clínica. Participan en la docencia de grado y posgrado, así como en cursos de formación que se desarrollan en la Clínica. Asimismo, contribuyen a la formación de otros residentes y de rotantes externos.

Sesiones Departamentales

Se realizará una sesión semanal en la que participarán los Residentes y el personal Facultativo del Servicio. La temática de las sesiones se irá alternando e incluirá:

- Sesiones Bibliográficas: La finalidad de estas sesiones es mantenerse informado de los avances científicos relacionados con la especialidad.
- Sesiones Monográficas: el Residente o Facultativo hará una revisión sobre un tema de interés para el Servicio. En concreto, el Residente se centrará en un tema que esté relacionado con la rotación que esté realizando en ese momento.
- Sesiones Clínicas: el Residente presentará casos clínicos relacionados con la rotación que esté realizando en ese momento.

Durante la Residencia se facilitará la asistencia a cursos y congresos teniendo en cuenta las necesidades del Servicio y el interés para su formación en Inmunología.

Plan transversal

La Comisión de Docencia revisa anualmente el Plan Transversal de Formación. Es un conjunto de actividades formativas del centro docente hospitalario dirigidas a los residentes que incluyen contenidos docentes comunes a todas las especialidades. Los cursos se estructuran en dos niveles: obligatorio y optativo.

Es responsabilidad del residente cumplir con los cursos que son obligatorios para cada especialidad y año de residencia.

Formación obligatoria Residentes de primer año (R1)

- Formación institucional
- Sistema de Información CUN
- Libro electrónico del residente
- Protocolos de supervisión de residente
- Formación en Protección de datos
- Prevención de Riesgos Laborales
- Código Ético
- Calidad y Seguridad del Paciente
- Uso racional del medicamento
- Petición de pruebas de Laboratorio
- Introducción a investigación y colaboración docente en facultad
- RCP Básica
- Protección Radiológica

Formación obligatoria para todos los Residentes

Asistencia obligatoria mínimo 5 seminarios de bioética/curso.

Capacitación final del residente

Al finalizar su periodo de formación, el especialista debe de ser capaz de:

1. Realizar las técnicas de laboratorio que permiten el estudio de patologías de base inmunológica.
2. Manejar correctamente los distintos aparatos utilizados en el laboratorio de Inmunología.
3. Interpretar correctamente los resultados obtenidos de las diferentes pruebas inmunológicas dentro del contexto clínico de la enfermedad.
4. Asesorar al médico sobre las pruebas que han de realizarse ante una determinada sospecha clínica, así como el tipo de muestra necesaria y las condiciones de obtención.
5. Participar en controles de calidad internos y externos.
6. Redactar protocolos de trabajo para una correcta estandarización de las técnicas.
7. Implantar nuevas técnicas en el laboratorio.
8. Manejar correctamente la bibliografía sobre Inmunología clínica y permanecer en constante actualización.
9. Desarrollar y diseñar proyectos de investigación, especialmente aquellos destinados a profundizar en el conocimiento del sistema inmunitario.

Organización de tutoría y evaluación**Acogida en la Unidad Docente**

El día de su incorporación se asignará un tutor de residentes y se le hará entrega de la Guía Formativa de la Unidad Docente. El tutor será el responsable de informar al residente de:

- a) El Programa de formación del Servicio, y específicamente:
 - a. Plan de rotaciones, enfatizando los objetivos generales.

- b. Sistema de guardias.
 - c. Programa de sesiones del servicio y la participación del residente.
 - d. Plan de investigación y publicaciones para residentes.
 - e. Plan docente.
 - f. Rotaciones externas.
- b) Estructura, normas y funcionamiento del Departamento.
 - c) La localización de los protocolos de actuación existentes en cada unidad.
 - d) Plan de entrevistas formativas y de evaluación.
 - e) Principales herramientas informáticas en el sistema informático CUN aplicadas al Departamento.

El Tutor se encargará igualmente de dar a conocer al residente tanto las instalaciones como el personal de la Unidad Docente.

En una primera entrevista Tutor/Residente se realizará el Plan Individual de Formación del primer año de residencia, que estará incluido en el libro electrónico del residente (Docentis).

Transcurrido un mes de su incorporación se realizará una segunda entrevista para evaluar el grado de integración en el Servicio.

Evaluación continua

El proceso de aprendizaje del especialista en formación y las competencias adquiridas en relación con los objetivos establecidos en el programa de formación se evaluarán mediante los siguientes instrumentos:

1. **Entrevistas periódicas del tutor con el residente.** Se realizarán al menos cuatro por cada año formativo, en momentos adecuados a criterio del tutor, y se registrarán en el libro del residente.
2. Informes de las **rotaciones**, tanto internas como externas.
3. **Libro del residente** como soporte operativo de la evaluación formativa del residente. El portfolio electrónico del residente en CUN se desarrolla a través del programa Docentis.

Evaluación de las rotaciones

Las rotaciones realizadas se evaluarán de acuerdo a las Directrices de Evaluación aprobadas por el Ministerio de Sanidad en 2018.

La hoja de evaluación recogerá el grado de cumplimiento de los objetivos de la rotación, indicando si éste ha sido Total, Parcial o No Conseguido.

La calificación global de la rotación tendrá en cuenta tanto los conocimientos y habilidades adquiridos, que tendrán un peso del 70% sobre el total, como las actitudes durante la misma, se valorarán de 0 a 10, de acuerdo a la siguiente escala:

Evaluación anual

Al final de cada curso se realiza el comité de evaluación anual. La Evaluación anual consiste en Informe del Tutor + Evaluación del Comité.

El informe anual del tutor es el instrumento básico y fundamental para la valoración del progreso anual del residente en el proceso de adquisición de competencias profesionales, tanto asistenciales como de investigación y docencia. Este informe debe contener:

- Media ponderada por tiempo de duración de la evaluación de las rotaciones (de 0 a 10)
- Suma de actividades complementarias, puntuadas de acuerdo al baremo establecido por la normativa de evaluación de residentes. La puntuación máxima puede ser 1
- Evaluación del tutor (de 0 a 10). La calificación del tutor se basará en sus conclusiones de la evaluación formativa del periodo anual (entrevistas trimestrales y libro del residente) y, excepcionalmente, de informes de jefes asistenciales que puedan requerirse.

Evaluación final

La evaluación final tiene como objeto verificar que el nivel de competencias adquirido por el especialista en formación durante todo el periodo de residencia le permite acceder al título de especialista. Se realizará a los residentes tras la evaluación del último año de residencia. El Comité de Evaluación decide la calificación final del residente basándose en los resultados de las evaluaciones anuales (para el cálculo de la evaluación anual se realizará una ponderación de las evaluaciones anuales, de acuerdo a la progresiva asunción de las responsabilidades inherentes al ejercicio profesional de la especialidad que el residente asume a medida que progresa en su formación). La calificación final puede ser:

- Negativa < 5. Cuando el residente no haya alcanzado el nivel mínimo exigible para que pueda obtener el título de especialista
- Positiva. Entre 5 y 7,5. Cuando el residente ha adquirido el nivel de competencias previsto en el programa de oficial de su especialidad, lo que le permite acceder al título de especialista.
- Positiva destacado. > 7,5. Cuando el residente domina el nivel de competencias previsto en el programa oficial de su especialidad y ha destacado por encima de la media de los residentes de su especialidad.

No podrá evaluarse negativamente a aquellos especialistas en formación que hayan obtenido una evaluación positiva en todos los años del período de residencia.

Cuando la evaluación final sea negativa, el residente podrá solicitar su revisión ante la comisión nacional de la especialidad para realizar la prueba ordinaria y, en su caso, extraordinaria.

Bibliografía

INMUNOLOGÍA GENERAL

- Libros:
 - o *Inmunología celular y molecular. Abbas, Lichtman y Pillai. 10ª Ed. (2022) Elsevier-Saunders.*
- Revistas:
 - o NATURE REVIEWS IMMUNOLOGY
 - o *Immunity*
 - o *Annual Review of Immunology*
 - o NATURE IMMUNOLOGY
 - o *Science Immunology*

AUTOINMUNIDAD

- Libros:
 - o Harrison's manual of medicine. J. Larry Jameson, MD, PhD, Anthony S. Fauci, MD, Dennis L. Kasper, MD, Stephen L. Hauser, MD, Dan L. Longo, MD, Joseph Loscalzo, MD, PhD. McGraw-Hill, 20th edition. 2020
 - o Autoantibodies. Y. Shoenfeld, P. Luigi Meroni, M.E. Gershwin. 3rd Edition Ed: Elsevier.
 - o Autoantibodies in Organ Specific Autoimmune Diseases. K. Conrad, W. Schobler, F. Hiepe, M.J. Fritzler. Volume 8, second Edition-2017.
 - o Autoantibodies in Systemic Autoimmune Diseases. K. Conrad, W. Schobler, F. Hiepe, M.J. Fritzler. Volume 2, third Edition-2015.
- Revistas:
 - o LANCET
 - o NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE
 - o Lancet Rheumatology
 - o Nature Reviews Rheumatology
 - o AUTOIMMUNITY REVIEWS
 - o JOURNAL OF AUTOIMMUNITY

HISTOCOMPATIBILIDAD

- Revistas:
 - o JOURNAL OF HEART AND LUNG TRANSPLANTATION
 - o AMERICAN JOURNAL OF TRANSPLANTATION
 - o NEPHROLOGY DIALYSIS TRANSPLANTATION
 - o LIVER TRANSPLANTATION
 - o TRANSPLANTATION

CITOMETRÍA DE FLUJO

- Libros:
 - o WHO classification of tumours of haematopoietic and lymphoid tissues. S. Swerdlow, E. Campo, N. Harris, E. Jaffe, S. Pileri, H. Stein, J. Thiele, J. 4th Edition 2017.
- Revistas:
 - o CYTOMETRY PART A
 - o CYTOMETRY PART B-CLINICAL CYTOMETRY
 - o BLOOD

- LEUKEMIA
- HAEMATOLOGICA
- CYTOMETRY PART A
- CYTOMETRY PART B-CLINICAL CYTOMETRY