



Clínica
Universidad
de Navarra

GUÍA FORMATIVA

INMUNOLOGÍA

FECHA DE ACTUALIZACIÓN:

ENERO 2023

TUTOR DE RESIDENTES:

DRA. CRISTINA MORENO

cmoreno@unav.es

CONTENIDO

La Clínica Universidad de Navarra	3
¿Quiénes somos?	3
La docencia en Clínica Universidad de Navarra	5
La unidad docente de Inmunología	6
Programa oficial de la especialidad	7
Itinerario formativo	7
Denominación oficial	7
Definición de la especialidad y sus competencias	7
Introducción	9
Objetivos generales de la formación	9
Contenidos específicos	10
Conocimientos	10
Habilidades	11
Actividades. Nivel de responsabilidad	11
Actitudes	12
Objetivos específicos/operativos por año de residencia	13
Residente de 1er año	13
Residente de 2º año	15
Residente de 3er año	18
Residente de 4ª año	21
Acogida en la Unidad Docente	22
Rotaciones	23
Guardias	26
Desarrollo de la investigación y docencia	27
Plan transversal	29
Capacitación final del residente	30
Organización de tutoría y criterios de evaluación	31
Bibliografía	34

LA CLÍNICA UNIVERSIDAD DE NAVARRA

¿Quiénes somos?

Somos el hospital de la Universidad de Navarra. Con más 3.000 profesionales en dedicación exclusiva en sus dos sedes, Pamplona y Madrid, la Clínica Universidad de Navarra es un hospital universitario según el modelo anglosajón e investigador, referente en medicina personalizada en nuestro país.

Reconocida por su labor investigadora y docente, el prestigio de sus profesionales y su trayectoria en el diagnóstico y tratamiento de patologías de alta complejidad, la Clínica Universidad de Navarra ofrece atención en 46 especialidades médicas y quirúrgicas.

Fundada por San Josemaría Escrivá de Balaguer en el seno de la Universidad de Navarra en 1962, la Clínica ha desarrollado un modelo asistencial centrado en las necesidades del paciente y su familia, que constituyen el centro de nuestra labor, en la investigación como modo de garantizar el acceso a los tratamientos más innovadores y en la docencia, como vía de generar y transferir nuestro conocimiento a la sociedad.

La trayectoria de la Clínica ha sido reconocida en ocho ocasiones como el hospital privado con mejor reputación de España según el MRS y entre los 50 mejores hospitales del mundo y primer centro privado español según la prestigiosa revista Newsweek.

Somos un hospital de alta resolución por su rapidez diagnóstica, gracias a su trabajo multidisciplinar y a la adquisición de la última tecnología para tratamiento de enfermedades.

Vivimos un modelo de medicina interdisciplinar donde el paciente es el único centro de la actividad asistencial, la investigación biomédica y la docencia.

Somos una institución universitaria sin ánimo de lucro que reinvierte sus excedentes en la mejora de los cuidados del enfermo.



El paciente, en el centro

Apostamos por una medicina personalizada, centrada en el paciente y en su familia, gracias a la dedicación exclusiva de nuestros profesionales.



Generamos conocimiento

Somos el hospital de la Universidad de Navarra. Nuestros especialistas, además de tratar pacientes, están en continua formación, investigan e imparten docencia.



Investigar para curar

Investigamos para ofrecer nuevas soluciones a nuestros pacientes. Con la investigación continua, estamos cambiando el rumbo de las enfermedades.



En equipo, siempre

En nuestro ADN está la colaboración de especialistas en equipos multidisciplinares para abordar la enfermedad de forma integral y ofrecer lo mejor a cada paciente.



Tecnología médica, única en España

El hospital cuenta con el equipamiento más avanzado para el diagnóstico y tratamiento de todas las enfermedades.



Medicina de alta resolución

Tecnología diagnóstica más avanzada y trabajo multidisciplinar para facilitar el diagnóstico en las primeras 24-48 h y el tratamiento dentro de las primeras 72 h.

La docencia en Clínica Universidad de Navarra

La actividad docente que se realiza en la Clínica Universidad de Navarra (CUN), está incluida en el Plan Estratégico del centro, y desarrollada en el Plan de Gestión de Calidad Docente.

En 2014, la Clínica Universidad de Navarra, fue el primer centro en España acreditado por la Joint Commission Internacional como “Hospital Universitario”, acreditación que se mantiene actualmente, tras las periódicas auditorías de esta institución.

Actualmente, realizan su formación en la Clínica más de 180 residentes de 35 especialidades:

- Alergología
- Anatomía Patológica
- Anestesiología y Reanimación
- Aparato Digestivo
- Bioquímica Clínica
- Cardiología
- Cirugía General y del Aparato Digestivo
- Cirugía Ortopédica y Traumatología
- Cirugía Plástica, Estética y Reparadora
- Dermatología M.Q. y Venereología
- Endocrinología y Nutrición
- Enfermería Obstétrica y Ginecológica
- Farmacia Hospitalaria
- Hematología y Hemoterapia
- Inmunología
- Medicina Interna
- Medicina Nuclear
- Microbiología y Parasitología
- Nefrología
- Neumología
- Neurocirugía
- Neurofisiología
- Neurología
- Obstetricia y Ginecología
- Oftalmología
- Oncología Médica
- Oncología Radioterápica
- Otorrinolaringología
- Pediatría y sus Areas Específicas
- Psicología Clínica
- Psiquiatría
- Radiodiagnóstico
- Radiofarmacia
- Radiofísica Hospitalaria
- Urología

La unidad docente de Inmunología

El Departamento de Inmunología está acreditado por el Ministerio de Sanidad para la formación de 1 residente/año.

Responsables docentes:

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

Organización del servicio

El Servicio de Inmunología pertenece a la Clínica Universidad de Navarra. Está dividido en las siguientes secciones:

- Autoinmunidad
- Histocompatibilidad
- Citometría de flujo

Para más Información sobre la Unidad puede consultarse su [página web](#)

Programa Oficial de la especialidad

El programa formativo oficial de la Especialidad se puede consultar en el siguiente enlace: <https://www.sanidad.gob.es/areas/profesionesSanitarias/formacionEspecializada/consejoNacional/home.htm>

Itinerario formativo

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, transplantes 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.

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 partícipe 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.

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 y 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:
 - mediante PCR-SSO. Número: 50. Nivel 3/1.
 - mediante RT-PCR. Número: 25. 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. Número: 100. Nivel: 3/1.

- Realización e interpretación de Cross-match mediante técnica de microlinfocitotoxicidad:
 - Realización: Número 3. Nivel 1.
 - Interpretación de resultados: Número: 30. Nivel: 1.
- Realización e interpretación de Cross-match mediante citometría de flujo:
 - Realización: Número 3. Nivel 1.
 - Interpretación de resultados: Número: 30. 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

- Marcaje de muestras con anticuerpos monoclonales para su posterior análisis mediante citometría de flujo. Número: 3. Nivel 3/1
- Manejo de equipos: FACSCanto II (BD) y FACSLyric (BD). Nivel 3/1.
- Manejo del programa de análisis Infinicyt. Nivel 3/1.
- Análisis e interpretación Fenotípica:
 - CD34 (sangre periférica y muestras de leucoaféresis): Número: 40 de cada, Nivel 3/1.
 - Cociente CD4/CD8 en sangre periférica: Número: 20, Nivel: 3/2
 - Subpoblaciones linfocitarias en sangre periférica: Número: 30, Nivel: 3/2
 - Fenotipo linfocitario en lavado broncoalveolar: Número: 30, Nivel: 3/2
 - Fenotipo LIE duodeno (enfermedad celíaca): Número: 20, Nivel: 3/2

- Fenotipo Leucocitario en médula ósea, sangre periférica, ganglio linfático y otras muestras para diagnóstico de:
 - Leucemias Agudas: Número: 30 LMA, 30 LLA-B, 10 LLA-T, Nivel: 3/2
 - SLP crónicos B y T: Número: 50 SLP-B y 20 SLP-T, Nivel: 3/2
 - SMD/SMP: Número: 40, Nivel: 3/2.
 - Gammapatía Monoclonal: Número: 30, Nivel: 3/2
 - HPN: Número: 10, Nivel: 3/2.
- Estudio de EMR en médula ósea/sangre periférica:
 - Leucemia aguda: Número: 30, Nivel 3/2
 - Mieloma múltiple: Número: 30, Nivel 3/2
 - SLP: Número: 30, Nivel 3/2
- Realización y análisis de estudio de proliferación linfocitaria en respuesta a mitógenos mediante CFSE. Número: 3. Nivel 3/1

Autoinmunidad

- Lectura e interpretación de estudio de autoanticuerpos por IFI.
 - ANA: Número: 200, Nivel: 3/2
 - Ac. anti-dsDNA (Crithidia Luciliae): Número: 10, Nivel: 3/2
 - AMA/ASMA/LKM (triple tejido): Número: 150, Nivel: 3/2
 - ANCA: Número: 150, Nivel: 3/2
 - Ac. anti-Endomisio: Número: 50, Nivel: 3/2
 - ASA: Número: 50, Nivel: 3/2
 - ASA Salt-split: Número: 10, Nivel: 3/2
- Manejo de equipos: Microscopio de fluorescencia, Bio-flash, ZENIT, EUROBlotOne. Nivel 3/2.

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
 - Análisis de pacientes sensibilizados y de pacientes PA-THI
- 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

- Diagnóstico de neoplasias hematológicas y otras entidades (HPN) en función del fenotipo. Número: 200. Nivel 2
- Estudio de enfermedad mínima residual. Número: 50. Nivel 2

Autoinmunidad

- Manejo de equipos: Microscopio de fluorescencia, Bio-flash, ZENIT, EUROBlotOne y QUANTALyser. Nivel 2/1.
- Lectura e interpretación de IFI:
 - ANA: Número: 200, Nivel: 2/1
 - Ac. anti-dsDNA (Crithidia Luciliae): Número: 10, Nivel: 2/1
 - AMA/ASMA/LKM (triple tejido): Número: 150, Nivel: 2/1

- ANCA: Número: 150, Nivel: 2/1
- Ac. anti-Endomisio: Número: 50, Nivel: 2/1
- ASA: Número: 50, Nivel: 2/1
- ASA Salt-split: Número: 10, 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): Número: 100, Nivel: 3/2
 - Esclerosis Sistémica (Scl-70, PM-Scl, RNA pol III, fibrilarina, NOR90, Th/to, CENP-A/B, Ku, PDGFR, Ro-52): Número: 20, Nivel: 3/2
 - Gangliósidos (GM1, GM2, GM3, GM4, GD1a, GD1b, GD2, GD3, GT1a, GT1b, GQ1b): Número: 30, Nivel: 3/2
 - Hepáticos (AMA-M2, M2-3E, Sp100, PML, gp210, LKM-1, LC-1, SLA/LP y Ro-52): Número: 50, Nivel: 3/2
 - 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): Número: 50, Nivel: 3/2
 - Onconeuronales (Amfifisina, CV2, PNMA2 (Ma2/Ta), Ri, Yo, Hu, recoverina, SOX1, titina, Zic4, GAD65 y Tr (DNER)): Número: 30, Nivel: 3/2
- Análisis de resultados positivos en el contexto clínico del paciente de los siguientes autoanticuerpos:
 - Ac. anti-Cardiolipina y anti β 2 glicoproteína: Número: 50, Nivel: 3/2
 - Ac. anti-ENA y anti-DNA: Número: 50, Nivel: 3/2
 - Ac. anti-Transglutaminasa y Ac. anti-Gliadina: Número: 50, Nivel: 3/2
 - ANCA MPO/PR3: Número: 50, Nivel: 3/2
 - Ac. anti-Péptido Citrulinados (CCP): Número: 50, Nivel: 3/2
 - Ac. anti-Tioglobulina y anti-Peroxidasa Tiroidea: Número: 50, Nivel: 3/2

- Ac. anti-GBM: Número: 20, Nivel: 3/2
- Ac. anti -Factor intrínseco y anti-PCA: Número: 50, Nivel: 3/2
- Ac. anti- GAD, anti-IA2 y anti-transportador de zinc 8: Número: 50, Nivel: 3/2
- Ac. anti-Receptor Acetil Colina y anti-MAG: Número: 50, Nivel: 3/2
- Ac. Enfermedades ampollosas (BP180, BP230, desmogleina 1, desmogleina 3, envoplaquina, colágeno VII): Número: 30, Nivel: 3/2
- Análisis de resultados discordantes entre distintas técnicas para el estudio de un mismo autoanticuerpo o de autoanticuerpos relacionados. Nivel 3/2.

Residente de 3^{er} año

Histocompatibilidad

- Interpretación de resultados obtenidos en tipaje HLA y estudio de anticuerpos anti-HLA en el contexto clínico del paciente: Nivel 2/1
 - Valor diagnóstico tipaje HLA (HLA-enfermedad)
 - Origen fisiopatológico de anticuerpos anti-HLA
 - Análisis de pacientes sensibilizados y de pacientes PA-THI
- 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

- Diagnóstico de neoplasias hematológicas y otras entidades (HPN) en función del fenotipo. Número: 200. Nivel 2/1
- Estudio de enfermedad mínima residual. Número: 50. Nivel 2/1

Autoinmunidad

- Lectura e interpretación de IFI:
 - ANA: Número: 200, Nivel: 2/1
 - Ac. anti-dsDNA (Crithidia Luciliae): Número: 10, Nivel: 2/1
 - AMA/ASMA/LKM (triple tejido): Número: 150, Nivel: 2/1
 - ANCA: Número: 150, Nivel: 2/1
 - Ac. anti-Endomisio: Número: 50, Nivel: 2/1
 - ASA: Número: 50, Nivel: 2/1
 - ASA Salt-split: Número: 10, 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): Número: 100, Nivel: 2/1
 - Esclerosis Sistémica (Scl-70, PM-Scl, RNA pol III, fibrilarina, NOR90, Th/to, CENP-A/B, Ku, PDGFR, Ro-52): Número: 20, Nivel: 2/1
 - Gangliósidos (GM1, GM2, GM3, GM4, GD1a, GD1b, GD2, GD3, GT1a, GT1b, GQ1b): Número: 30, Nivel: 2/1
 - Hepáticos (AMA-M2, M2-3E, Sp100, PML, gp210, LKM-1, LC-1, SLA/LP y Ro-52): Número: 50, 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): Número: 50, Nivel: 2/1

- Onconeuronales (Amfifisina, CV2, PNMA2 (Ma2/Ta), Ri, Yo, Hu, recoverina, SOX1, titina, Zic4, GAD65 y Tr (DNER)): Número: 30, 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: Número: 50, Nivel: 2/1
 - Ac. anti-ENA y anti-DNA: Número: 50, Nivel: 2/1
 - Ac. anti-Transglutaminasa y Ac. anti-Gliadina: Número: 50, Nivel: 2/1
 - ANCA MPO/PR3: Número: 50, Nivel: 2/1
 - Ac. anti-Péptido Citrulinados (CCP): Número: 50, Nivel: 2/1
 - Ac. anti-Tioglobulina y anti-Peroxidasa Tiroidea: Número: 50, Nivel: 2/1
 - Ac. anti-GBM: Número: 20, Nivel: 2/1
 - Ac. anti -Factor intrínseco y anti-PCA: Número: 50, Nivel: 2/1
 - Ac. anti- GAD, anti-IA2 y anti-transportador de zinc 8: Número: 50, Nivel: 2/1
 - Ac. anti-Receptor Acetil Colina y anti-MAG: Número: 50, Nivel: 2/1
 - Ac. Enfermedades ampollosas (BP180, BP230, desmogleina 1, desmogleina 3, envoplaquina, colágeno VII): Número: 30, Nivel: 2/1
- Análisis de resultados discordantes entre distintas técnicas para el estudio de un mismo autoanticuerpo o de autoanticuerpos relacionados. Nivel 2/1.

Residente de 4ª año**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 2/1
 - Análisis e interpretación de crossmatch por microlinfocitotoxicidad y citometría de flujo. Nivel 1

Citometría de flujo

- Diagnóstico de neoplasias hematológicas y otras entidades (HPN) en función del fenotipo. Número: 200. Nivel 2/1
- Estudio de enfermedad mínima residual. Número: 50. Nivel 2/1

Autoinmunidad

- 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

Durante los últimos cinco meses de R4 el residente podrá elegir entre ampliar la rotación en Inmunoterapia, realizar una rotación externa o dedicar un especial esfuerzo al proyecto de investigación en el caso de que hayan iniciado la tesis doctoral.

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.

Rotaciones

Existe un plan de rotaciones por las distintas secciones que constituyen el **Servicio de Inmunología**, de tal forma que el Residente adquiera los conocimientos propios de la especialidad. En el apartado anterior, se han descrito las habilidades y el número mínimo de actividades asistenciales que han de realizar en cada año de formación y en cada rotación.

Los Residentes licenciados en Biología, Bioquímica o Farmacia realizarán rotaciones por un periodo total no superior a seis meses por otros departamentos de la Clínica Universidad de Navarra que incluirá:

Laboratorio de Proteínas (Bioquímica)

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

Duración: 2 semanas (R1)

Objetivos:

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

Laboratorio de Biología Molecular

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

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

Duración: 2 meses (R2)

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

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 (cross-match 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 criterios de evaluación

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

AUTOINMUNIDAD

- Libros:
 - 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
 - Autoantibodies. Y. Shoenfeld, P. Luigi Meroni, M.E. Gershwin. 3rd Edition Ed: Elsevier.
 - Autoantibodies in Organ Specific Autoimmune Diseases. K. Conrad, W. Schobler, F. Hiepe, M.J. Fritzler. Volume 8, second Edition-2017.
 - Autoantibodies in Systemic Autoimmune Diseases. K. Conrad, W. Schobler, F. Hiepe, M.J. Fritzler. Volume 2, third Edition-2015.

- Revistas:
 - LANCET
 - NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE
 - Lancet Rheumatology
 - Nature Reviews Rheumatology
 - AUTOIMMUNITY REVIEWS
 - JOURNAL OF AUTOIMMUNITY

HISTOCOMPATIBILIDAD

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

CITOMETRÍA DE FLUJO

- Libros:
 - 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:
 - CYTOMETRY PART A
 - CYTOMETRY PART B-CLINICAL CYTOMETRY
 - BLOOD
 - LEUKEMIA
 - HAEMATOLOGICA
 - CYTOMETRY PART A
 - CYTOMETRY PART B-CLINICAL CYTOMETRY



Clínica
Universidad
de Navarra

CONTACTO:

+34 948 296 393

mirfirbir@unav.es

www.cun.es/docencia/residentes