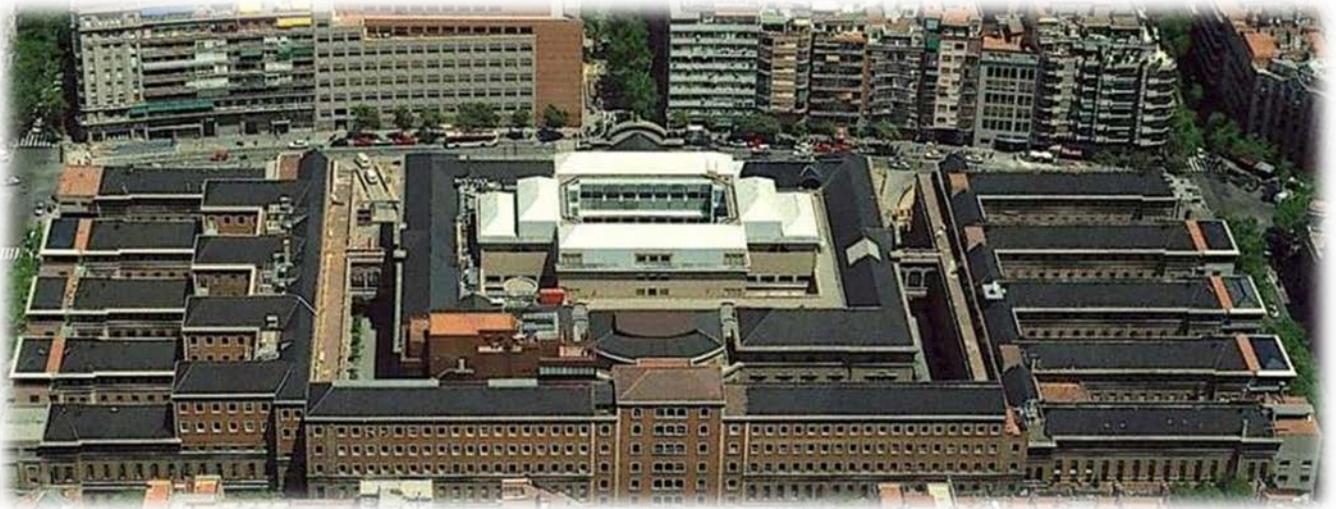


# Itinerario Formativo

Hospital Clínic de Barcelona



# INMUNOLOGÍA

DOCUMENTO		IF-18_v03	
REDACTADO	REVISADO	APROBADO	
TUTORES DE RESIDENTES Dra. Raquel Ruiz García	JEFE DE SERVICIO Dr. Manel Juan Otero	COMISION DE DOCENCIA	
Fecha: 28/02/2023	Fecha: 28/02/2023	Fecha: 19/04/2023	
Periodicidad de revisión del itinerario Formativo: Cada 4 años			

Histórico del Documento IF-18			
Nº versión	Fecha aprobación	Fecha revisión	¿Cambio versión? (Sí/No)
01	22/03/2017	Febrero 2018	Sí
02	28/02/2018	28/02/2023	Sí
03	19/04/2023	2027	

## [ÍNDICE]

### 1. PRESENTACIÓN

### 2. OBJETIVOS GENERALES Y COMPETENCIAS PROFESIONALES A ADQUIRIR

### 3. CRONOGRAMA Y OBJETIVOS DE LAS ROTACIONES

#### 3.1. Cronograma

#### 3.2. Objetivos de las Rotaciones

### 4. GUARDIAS

### 5. CURSOS Y SESIONES

#### 5.1. Plan de Formación Transversal Común

#### 5.2. Sesiones Generales de Residentes

#### 5.3. Cursos y Sesiones del Especialista

### 6. BIBLIOTECA

### 7. INVESTIGACIÓN

#### 7.1. Actividades de Investigación

#### 7.2. Doctorado

### 8. PREMIOS

#### 8.1. Contratos de Investigación

#### 8.2. Premio Clínic-Fundación Mutual Médica

#### 8.3. Premios Clínic-MSD

## 1. PRESENTACIÓN

### Definición de la especialidad.

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).

También se ocupa la Inmunología 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 (trasplantes 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, adecuadamente dotados con una tecnología propia, 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.

Duración de la especialidad: **Cuatro años.**

## 2. OBJETIVOS GENERALES Y COMPETENCIAS PROFESIONALES A ADQUIRIR

### Competencias profesionales

La especialidad Inmunología es una actividad profesional que, basándose en la Biología y la Medicina, aplica los conocimientos inmunológicos en el ámbito sanitario y competencial que corresponda a los distintos titulados que puedan acceder a la misma.

#### I. Competencias profesionales comunes a todos los licenciados.

- Adquirir competencias en análisis y técnicas de laboratorio referidas al estudio de patologías de base inmunológica.
- Interpretar los datos generados en el laboratorio, poniéndolos en el contexto clínico y, por tanto, contribuyendo a establecer el diagnóstico clínico y la toma de decisiones terapéuticas.
- Diseñar protocolos diagnósticos y emisión de informes inmunológicos.
- Diseñar y desarrollar proyectos de investigación básicos y clínicos, especialmente aquellos dirigidos a profundizar en el conocimiento y control de los mecanismos fisiopatogénicos en los que interviene el sistema inmunitario.

#### II. Competencias profesionales específicas de los licenciados en Medicina.

- Adquirir competencias en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades de base inmunológica.

### Objetivos de la formación

#### I. Objetivos generales

Aplicar los conocimientos teóricos y prácticos sobre la fisiopatología de la inmunidad humana, al diagnóstico y manejo de pacientes en un entorno hospitalario, dentro de las competencias que corresponden a su licenciatura de origen, incluyendo conocimientos básicos de gestión, bioética e investigación.

#### II. Objetivos específicos

##### II.1. Comunes a todos los licenciados.

- Adquirir y aplicar el conocimiento teórico y conocimientos prácticos para la evaluación de la inmunidad y su aplicación diagnóstica y terapéutica en el laboratorio.
- Adquirir competencias en gestión, control de calidad, bioética e investigación.

##### II.2. Específicos de los licenciados en Medicina.

- Adquirir de experiencia clínica para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades de base inmunológica.

#### III. Objetivos relativos a la docencia e investigación

El residente debe terminar su período formativo sabiendo exponer y discutir los contenidos teóricos y prácticos de la especialidad, así como los aspectos básicos de la investigación biomédica, mediante la realización de las siguientes actividades formativas:

- Preparación y exposición de sesiones clínicas.

- Seminarios de revisión temática.
- Preparación y comentario de sesiones bibliográficas.
- Sesiones clínicas conjuntas con otros servicios dónde sea posible.
- Cooperar en la formación de otros residentes.
- Participación activa en todos los actos docentes, conferencias, seminarios, sesiones clínicas, etc ..., que el hospital programe a través de la Comisión de Formación Continuada, y que a juicio del tutor sean de interés para la formación en Inmunología.
- En las Unidades Docentes que asuman formación de pregrado se estimulará la participación de los residentes en el desempeño de las mismas.

Asimismo, se considerará como un objetivo importante en la formación del residente de Inmunología la adquisición de conocimientos teórico-prácticos relativos a la planificación de la investigación biomédica, participando en las líneas de investigación de la Unidad. A cuyos efectos debe conocer:

- Método y procedimiento científico. Planificación, ejecución y verificación científica.
- Aspectos generales de la medición.
- Medidas de frecuencia de la enfermedad.
- Proyectos de investigación: forma y contenido.
- Rigor metodológico.
- Presentación de resultados.
- Conocimientos básicos de estadística descriptiva e inferencial.
- Desarrollo de un protocolo de investigación.

### 3. CRONOGRAMA Y OBJETIVOS DE LAS ROTACIONES

#### 3.1. Cronograma

Año de Residencia	Nombre de la Rotación	Duración de las Rotaciones	Lugar de Realización
R1	Rotaciones breves por las diferentes unidades del servicio	1 mes	Servicio de Inmunología
	Inmunología del Trasplante	8 meses	Servicio de Inmunología
	Unidad de Calidad Analítica	1 mes	Unidad de Calidad
	Inmunoalergia	1 mes	Servicio de Inmunología
R2	Inmunoalergia	3 meses	Servicio de Inmunología
	Enfermedades Autoinflamatorias	3 meses	Servicio de Inmunología
	Autoinmunidad	4 meses	Servicio de Inmunología
	Inmunoneurología	1 mes	Servicio de Inmunología
R3	Inmunoneurología	2 meses	Servicio de Inmunología
	Inmunoquímica	2 meses	Servicio de Inmunología
	Inmunidad Innata	2 meses	Servicio de Inmunología
	Inmunodeficiencias Primarias	3 meses	Servicio de Inmunología
	Inmunodeficiencias Primarias	2 mes	Hospital Sant Joan de Deu
R4	Inmunoterapia	6 meses	Servicio de Inmunología
	Rotaciones adicionales (variables en función de la licenciatura/grado de origen)	5 meses	Servicios del Hospital Clínic- Rotaciones externas

#### 3.2. Objetivos de las Rotaciones:

##### I. Objetivo de la rotación breve por las unidades del servicio:

1. Obtener una visión general del papel del inmunólogo en el servicio de Inmunología y en el contexto del ámbito hospitalario así como integrarse en el equipo de trabajo.

##### II. Objetivos de la rotación por Inmunología del trasplante:

1. Aplicar el análisis del polimorfismo genético y estructural del complejo principal de histocompatibilidad (HLA), así como de otros genes importantes en la respuesta alógena (receptores NK, ...), particularmente en el contexto de los trasplantes de órganos y tejidos y de la susceptibilidad a las enfermedades autoinmunes.
2. Analizar e interpretar la presencia de aloanticuerpos contra las moléculas HLA y contra otros antígenos. Evaluar su papel en el pre-trasplante y en el seguimiento post-trasplante.
3. Adquirir la capacidad para la toma de decisiones en la selección de donantes y receptores para trasplante de órgano sólido, así como en la búsqueda de donantes en el trasplante de progenitores hematopoyéticos, mediante la valoración de la compatibilidad y del riesgo inmunológico.

III. Objetivos de la rotación por la Unidad de Calidad Analítica:

1. Conocer los conceptos de gestión de la calidad y sus principios aplicados al ámbito de laboratorio clínico
2. Aplicar la política y estrategia de calidad del CDB
3. Realizar procesos analíticos en sus diferentes fases (preanalítico, analítico y postanalítico) bajo los requisitos y especificaciones de la calidad.

IV. Objetivos de la rotación por Inmunoalergia:

1. Evaluar y ejecutar las diferentes técnicas de detección de anticuerpos (*Immunoblot*, EIA, multiplex en fase sólida, CAP-inhibición...) y mediadores involucrados en las reacciones de alergia e hipersensibilidad, así como las técnicas y estudios celulares funcionales empleados para estudio de hipersensibilidad a fármacos (TAB, TTL).
2. Interpretar y valorar los resultados analíticos en el contexto de las reacciones de hipersensibilidad y elaborar informes clínicos.

V. Objetivos de la rotación por Enfermedades Autoinflamatorias:

1. Interpretar y valorar los resultados de las técnicas de secuenciación génica y análisis transcriptómico (Sanger y métodos *next-generation sequencing*) aplicado al diagnóstico de enfermedades autoinflamatorias.
2. Asesorar sobre el significado de los resultados de los estudios de laboratorio y realizar informes de resultados.

VI. Objetivos de la rotación por Autoinmunidad:

1. Ejecutar, interpretar y evaluar las diferentes técnicas empleadas para la detección de autoanticuerpos (IFI, ELISA, FEIA, *Immunoblot*, CLIA, PMAT).
2. Determinar y evaluar la significación de los principales autoanticuerpos relacionados con enfermedades autoinmunitarias en su apropiado contexto clínico.
3. Elaborar informes de resultados y proporcionar asesoramiento clínico

VII. Objetivos de la rotación por Inmunoneurología:

1. Ejecutar, interpretar y evaluar las diferentes técnicas empleadas para la detección de autoanticuerpos del sistema nervioso así como para el diagnóstico de enfermedades neurodegenerativas (IIHQ, CBA, *Immunoblot*, RT-QuIC, SiMoA).
2. Determinar y evaluar la significación de los principales autoanticuerpos y otros biomarcadores relacionados con enfermedades del sistema nervioso en su apropiado contexto clínico.
3. Elaborar informes de resultados y proporcionar asesoramiento clínico.

VIII. Objetivos de la rotación por Inmunoquímica:

1. Caracterizar las gammapatías monoclonales mediante el uso de los protocolos de laboratorio adecuados y la manipulación del aparataje correspondiente.

2. Interpretación de los resultados obtenidos y elaboración de los informes diagnósticos asociados a la patología de cada paciente.
3. Implementación de nuevas técnicas diagnósticas para mantener la innovación en el área de inmunquímica.

IX. Objetivos de la rotación por Inmunidad Innata:

1. Ejecutar técnicas de análisis genético (SANGER, RT-PCR), proteómico (Enzimoimmunoensayo, *Western-Blot*...) y funcional (ELISPOT) aplicadas al estudio de los componentes del sistema inmunitario innato.
2. Interpretar y valorar las diferentes técnicas analíticas aplicadas al diagnóstico y seguimiento de pacientes con enfermedades asociadas a alteraciones de la vía del complemento y eje TLRs.
3. Tomar decisiones clínicas y elaborar informes en base a los conocimientos adquiridos derivados de los anteriores objetivos.

X. Objetivos de la rotación por Inmunodeficiencias Primarias:

1. Realizar cultivos celulares y ensayos funcionales aplicados a la evaluación de defectos en la inmunidad celular.
2. Analizar y evaluar los diferentes subtipos celulares mediante análisis citométrico.
3. Interpretar los resultados de secuenciación genómica aplicados al diagnóstico de inmunodeficiencias primarias.
4. Elaborar informes de resultados y proporcionar asesoramiento clínico

XI. Objetivos de la rotación por Inmunoterapia:

1. Gestionar muestras biológicas, realizar cultivos celulares y elaborar productos celulares para terapia cumpliendo la normativa GMP (TIL, CAR-T, Dendríticas)
2. Elaborar la documentación (protocolos, impresos, procedimientos, etc.) requerida para la gestión documental de la actividad de terapias avanzadas siguiendo la normativa GMP y los requerimientos de las agencias reguladoras.
3. Ejecutar y evaluar las diferentes técnicas de laboratorio empleadas para la monitorización de la respuesta a tratamientos inmunoterápicos (Citometría de flujo, estudios funcionales, ...)
4. Elaborar informes de resultados y proporcionar asesoramiento clínico

## 4. GUARDIAS

- Las guardias del servicio de Inmunología del Hospital Clínic están relacionadas exclusivamente con el programa de trasplante de órgano sólido a partir de donante cadáver.
- Los residentes de Inmunología, con independencia de su titulación de origen, harán guardias durante el segundo (de 9 a 17 horas), tercer y cuarto año de la residencia (24 horas).

- El número de guardias al mes oscila entre 2-4, en función del turno establecido.
- Las guardias se realizan físicamente en el servicio de Inmunología.
- De manera opcional y dependiendo de las necesidades del servicio de urgencias del hospital, los residentes en inmunología que procedan vía MIR podrán realizar guardias en el servicio de urgencias.

## 5. CURSOS Y SESIONES

### 5.1. Plan de Formación Transversal Común

Incluye diversas actividades formativas que complementan a los programas específicos de cada especialidad, siendo una formación común para todas las especialidades. El Plan de Formación Transversal Común es obligatorio para todos los residentes y se realizará en el transcurso de los distintos años de la Formación Sanitaria Especializada. Incluye temas como:

- Aspectos claves de los Análisis Clínicos en el hospital
- Comunicación Asistencial
- Consentimiento Informado y confidencialidad del Paciente. Atención al proceso de la muerte
- Donación de órganos y tejidos para trasplante
- Farmacovigilancia
- Introducción a la Bioética
- Introducción a la Investigación
- LOPD: La protección de datos personales en el Sector Sanitario y Social.
- Libro del Residente - Libro del Tutor
- Prevención de Riesgos Laborales y Salud Laboral
- Protección Radiológica
- Calidad y Seguridad del Paciente
- Sistemas de información asistenciales. Historia Clínica, SAP
- Soporte Vital Básico
- Transfusiones
- Violencia de género

Se puede encontrar información de detallada en:

<https://intranet.clinic.cat/?q=ca/direccio-docencia/documents/pla-de-formacio-transversal-comu>

<https://intranet.clinic.cat/?q=ca/direccio-docencia/documents/guia-de-residents>

### 5.2. Sesiones Generales de Residentes

Están organizadas por la Comisión de Docencia, tienen una periodicidad mensual y tratan temas generales de interés para los residentes de las diferentes especialidades. Las presentaciones son grabadas e incorporadas en la Intranet de la Dirección de Docencia para que los residentes que no puedan asistir a la sesión tengan la oportunidad de visualizarla posteriormente.

Se puede encontrar toda la información en:

<https://intranet.clinic.cat/?q=ca/direccio-docencia/documents/sessions-generals-de-residents>

### 5.3. Cursos y Sesiones de la Especialidad

- Sesiones clínicas periódicas, semanales o mensuales, de las diferentes áreas de rotación en colaboración con otros servicios del hospital o extrahospitalarios (inmunología del trasplante,

inmunoalergia, autoinflamatorias, autoinmunidad, inmunodeficiencias primarias, inmunoneurología). No acreditadas.

- Sesión bibliográfica semanal del servicio de Inmunología. No acreditada.
- Sesión de casos clínicos quincenal del servicio de Inmunología. No acreditada.
- Curso de Histocompatibilidad L2HC. Acreditado.
- Curso de Inmunodeficiencias Primarias de la *Societat Catalana de Pediatria*. Acreditado.
- Curso de Inmunología avanzada de la *Societat Catalana d'Immunologia*.

## 6. BIBLIOTECA

Todos los residentes del Hospital Clínic tienen acceso a los recursos electrónicos del CRAI (Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación), y por tanto a la Biblioteca Digital, de la Universidad de Barcelona.

1. El Catálogo ([http://cataleg.ub.edu/\\*spi](http://cataleg.ub.edu/*spi)) es la herramienta principal para localizar los recursos de información que el CRAI pone a disposición de sus usuarios.
2. El ReCercador ([crai.ub.edu](http://crai.ub.edu)> Recursos d'informació> ReCercador +) ofrece un único punto de acceso a diferentes recursos electrónicos. El CRAI está suscrito a más de 5700 revistas a texto completo especializadas en Medicina y Ciencias de la Salud. También se pueden consultar más de 60 bases de datos médicos, entre las que se encuentran: PubMed, Web of Science, Scopus o Cochrane Library.

### Condiciones de acceso a los recursos digitales:

Los residentes pueden acceder al texto completo de los artículos de las revistas electrónicas y las bases de datos de pago suscritas por el CRAI tanto desde los ordenadores corporativos del Hospital como desde el propio domicilio. La autenticación se realiza mediante un código y contraseña que se facilita a los residentes cuando se incorporan al Hospital Clínic.

## 7. INVESTIGACIÓN

### 7.1. Actividades de investigación

- Se estimulará al residente a iniciar sus estudios de doctorado durante su período de formación.
- Se pretende que los residentes se involucren en proyectos de investigación a lo largo de su residencia. En unas ocasiones se involucran en trabajos puntuales en estudios en marcha por el área concreta en la que rotan, mientras que en otras ocasiones participan en proyectos de más largo recorrido. En algunas ocasiones, estas participaciones han desembocado en el trabajo experimental para la defensa de la tesis doctoral.
- Habitualmente, los residentes figuran como co-autores de las comunicaciones científicas a congresos que recogen los resultados de los proyectos en que han estado involucrados.
- En lo referente a las publicaciones científicas, queda a discreción del investigador principal la inclusión de los residentes como co-autores o en agradecimientos, en función de si reúnen o no las condiciones establecidas por la comunidad científica para tales efectos.

## 7.2 Doctorado

Para acceder al Doctorado es necesario cursar previamente un Máster universitario, pero hay algunas excepciones:

- Los Residentes que hayan finalizado al menos el segundo año de residencia pueden acceder directamente al Doctorado sin tener que cursar los estudios de Máster.
- Los Graduados en Medicina no necesitan cursar el Máster.

## 8. PREMIOS

### 8.1. Contratos de Investigación

Se conceden anualmente 15 Contratos Clínic de Investigación “Emili Letang-Josep Font” y 1 Contrato de Investigación “Clínic-La Pedrera” que consisten en contratos de 2 años de duración que cubren el salario y gastos de un proyecto de investigación. Pueden presentarse los residentes que finalicen su formación como especialistas el mismo año de la convocatoria. Para la valoración se tiene en consideración el *currículum vitae* del candidato durante la residencia y la presentación de un proyecto de investigación.

### 8.2. Premio Clínic-Fundación Mutual Médica

Cada año se concede 1 Premio Clínic-Mutual Médica al MIR que finalice su formación en el año de la convocatoria y que obtenga la puntuación más elevada en la valoración de los aspectos docentes.

### 8.3. Premios Clínic-MSD

Se concede cada año 1 premio Clínic-MSD al mejor EIR que finalice su formación en el año de la convocatoria y 3 premios Clínic-MSD post-residencia a los mejores residentes de las demás especialidades. Estos premios pretenden dar reconocimiento a aquellos residentes que hayan destacado más durante sus años de residencia en los ámbitos de aprendizaje clínico y asistencial, comportamiento ético, trabajo en equipo y espíritu científico.