



**Hospital General Universitario  
Gregorio Marañón**



## **HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO GREGORIO MARAÑÓN MADRID**



### **GUIA/ITINERARIO FORMATIVO TIPO (GIFT) DE LA ESPECIALIDAD DE INMUNOLOGIA**

Jefe de Servicio:

Dr Eduardo Fernández-Cruz. Prof. Jefe del Servicio de Inmunología Clínica

Tutores:

Dr Javier Carbone Campoverde (Tutor de MIR)

Dra Carmen Rodríguez-Sainz (Tutora de BIR, FIR; QUIR)

Fecha: Abril 2022

**Presentada y aprobada por la Comisión de Docencia en reunión de fecha  
19 de mayo de 2022**

## **ÍNDICE**

### **1. INTRODUCCIÓN**

- 1.1 Definición y características de la especialidad.

### **2. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LA UNIDAD DOCENTE**

- 2.1 Recursos humanos: plantilla de profesionales.
- 2.2 Recursos físicos: dependencias físicas del servicio. Localización y contacto (teléfono y correo electrónico)
- 2.3 Recursos técnicos: equipamiento.
- 2.4 Cartera de servicios.
- 2.5 Actividad asistencial en el último año.

### **3. ORGANIZACIÓN DE LA DOCENCIA**

- 3.1 Plazas acreditadas y tutores.
- 3.2 Características generales del programa de la especialidad.
- 3.3 Objetivos generales de formación.
- 3.4 Programa de formación del MIR y cronograma de las rotaciones.
- 3.5 Guardias.
- 3.6 Rotaciones externas
- 3.7 Supervisión y evaluación de la formación.

### **4. ACTIVIDADES DOCENTES**

- 4.1 Sesiones del servicio, interdepartamentales y generales.
- 4.2 Plan de Formación en Competencias Genéricas Transversales
- 4.3 Congresos y cursos de la especialidad.
- 4.4 Participación del MIR en la docencia.

### **5. ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y PUBLICACIONES**

- 5.1 Formación en investigación.
- 5.2 Participación en ensayos clínicos.
- 5.3 Publicaciones y comunicaciones a congresos y cursos.
- 5.4 Planificación para la realización de la Tesis Doctoral

### **6. MATERIAL DOCENTE**

- 6.1 Libros de la especialidad
- 6.2 Bases de datos y revistas electrónicas
- 6.3 Páginas web recomendables

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Definición y características de la especialidad.

#### Definición de la especialidad

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 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.

El Servicio de Inmunología del Hospital General Universitario Gregorio Marañón está acreditado como Unidad Docente para la Formación de Especialistas en Inmunología.

El programa formativo vigente desde 2007 de la Comisión Nacional de la Especialidad de Inmunología, verificado por el Consejo Nacional de Especialidades Médicas: ORDEN SCO/3255/2006, de 2 de octubre, por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Inmunología, se aplica a los residentes que acceden a las plazas de formación sanitaria especializada en Inmunología.

Aspectos generales del programa formativo en la Especialidad de Inmunología:

Denominación oficial de la especialidad y requisitos de titulación

Inmunología.

Duración: 4 años.

Licenciaturas y Grados que pueden optar a la formación sanitaria especializada en Inmunología: Medicina, Biología, Bioquímica y Farmacia. Se incluyen también aquellos grados del ámbito de la Biología que acceden a la formación especializada través de las pruebas de acceso BIR (por ejemplo el grado de Biotecnología).

## 2. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LA UNIDAD DOCENTE

### 2.1 Recursos humanos: plantilla de profesionales.

La Unidad Docente de Inmunología desempeña su actividad en el Servicio de Inmunología Clínica del Hospital General Universitario Gregorio Marañón. El Jefe de Servicio de Inmunología Clínica (Dr. Eduardo Fernández-Cruz) es el máximo responsable de la Unidad Docente de Inmunología y del Servicio de Inmunología Clínica del que dependen las distintas áreas operativas:

A.- Área de Laboratorio de Diagnóstico Clínico integrada por cuatro áreas técnicas (Autoinmunidad, Inmunoquímica e Inmunoalergia, Inmunología Celular e Inmunogenética Molecular). El laboratorio tiene una plantilla de 4 facultativos (dos facultativos comparten esta actividad de laboratorio asistencial con la de la Unidad Clínica de Inmunología) y 11 Técnicos de Laboratorio. Los facultativos son los siguientes:

- Dra. Paloma Sánchez-Mateos- responsable del área de Autoinmunidad
- Dr. Joaquín Navarro Caspistegui- responsable del área de Inmunoquímica e Inmunoalergia.
- Dra. Juana Gil Herrera- responsable del área de Inmunología Celular
- Dra. Carmen Rodríguez Sainz- responsable del área de Inmunogenética Molecular

B.- Unidad Clínica de Inmunología, con distintas actividades asistenciales (5 Agendas de Consultas Externas, Interconsultas Hospitalarias y un Hospital de Día) para estudios de valoración y tratamiento de enfermedades inmunomediadas que incluyen: inmunodeficiencias, patologías autoinmunes y autoinflamatorias, y trasplantes. La plantilla de facultativos adscrita a la Unidad Clínica de Inmunología incluye cinco facultativos de los cuales dos comparten actividad con el Laboratorio de Diagnóstico Clínico; otros dos con actividades de gestión de la Dirección del Servicio y un facultativo con dedicación clínica al 100%.

Los facultativos de la Unidad Clínica son, además del Profesor Jefe de Servicio Dr. Eduardo Fernández-Cruz y dos de los responsables de áreas de laboratorio Dras. Paloma Sánchez-Mateos y Juana Gil Herrera los siguientes doctores:

- Dr. Javier Carbone Campoverde que tiene la co-responsabilidad de interconsultas hospitalarias y de trasplante.
- Dra. Marisa Di Natale, que comparte actividad en el laboratorio y en tareas de gestión del servicio.

C.- Unidad Docente de Inmunología, existen dos tutores: uno para para MIR (Dr. Javier Carbone Campoverde) y otro para BIR/FIR/QIR (Dra Carmen Rodríguez-Sainz) que coordinan la formación de un total de 8 residentes (4 MIR y 4

BIR/FIR/QIR). La Unidad Docente incluye 2 Profesores Asociados del Departamento de Inmunología, Oftalmología y ORL, un Profesor Titular y un Profesor Honorífico de la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid.

D.- Área administrativa, con una plantilla de dos secretarías.

## **2.2 Recursos físicos: dependencias físicas del servicio. Localización y contacto (teléfono y correo electrónico)**

La Unidad Docente de Inmunología localiza su actividad en el Servicio de Inmunología Clínica del Hospital General Universitario Gregorio Marañón, que se ubica en varias localizaciones del complejo hospitalario Hospital General Universitario Gregorio Marañón:

- Pabellón de Anatomía Patológica e Inmunología, Planta Baja, en el que se ubican la Dirección del Servicio, la Secretaría y el área de Laboratorio de Diagnóstico Clínico, un cuarto de residentes y despachos médicos; además de dos despachos médicos en la planta 4ª.
- 4 Consultas médicas en el Pabellón del Consultas Externas (planta 1ª, junto a Traumatología).
- Hospital de día Polivalente: Planta -1 Pabellón Médico-Quirúrgico (junto a Urgencias).

### Teléfonos:

- Área administrativa y dirección servicio: 915868206 - 915868423
- Área Laboratorio Autoinmunidad: 914265179
- Área Laboratorio de Inmunoquímica e Inmunoalergia: 915868461
- Área Laboratorio de Inmunología Celular: 914265020
- Área laboratorio de Inmunogenética Molecular: 914269612
- Despachos Médicos de Inmunología Clínica Planta 4: 914265180 - 914265181.
- Consulta de Inmunología Clínica (Jueves): 915868431 – 915868432
- Hospital de Día Polivalente: 915866691

Correo electrónico: [secretariainmuno.hgugm@salud.madrid.org](mailto:secretariainmuno.hgugm@salud.madrid.org)

## **2.3 Recursos técnicos: equipamiento.**

El Laboratorio de Diagnóstico Clínico Inmunológico dispone de los siguientes equipamientos por áreas:

El Laboratorio de Inmunología Celular dispone de dos citómetros, el Citómetros FACSCalibur (4 colores) y FACSLytic (6-8 colores) además de todo el

equipamiento para la realización de los estudios funcionales de las poblaciones linfocitarias: Incubador para cultivo celular, dos campanas de flujo laminar, microscopios ópticos, centrifugas, baño termostático además de neveras, congeladores, centrifugas termostáticas y un EIA (ELISA de microfluidos).

El Laboratorio de Inmunoquímica e Inmunoproteínas dispone de equipamientos de nefelometría y turbidimetría para la cuantificación de inmunoproteínas (Image 800 y Optilite, respectivamente). También dispone de los siguientes equipos: Unicap 250 (FEIA), V8 Nexus (Electroforesis capilar), SAS I y SAS III (electroforesis), Lector de placas de ELISA, Centrifuga, ISAC (Inmunoensayo en fase sólida con Microarray), Autommate (robot alicuotador para preanalítica), Ordenadores, neveras y congeladores.

El laboratorio de Autoinmunidad dispone de un Microscopio de Fluorescencia para la lectura de la IFI, además de un aparato Unicap 250 (FEIA) y equipamientos para la detección de autoanticuerpos: DS2 (ELISA), QUANTALyser (Inmunofluorescencia y ELISA), BlueDiver Dot (Inmunoblot), Autolia II (Inmunoblot), Bioclia 6500 (CLIA) y Autommate (robot alicuotador para preanalítica), junto con ordenadores, neveras y congeladores, para la preservación de muestras y reactivos.

El laboratorio de Inmunogenética cuenta en su área pre-PCR con un equipo de extracción automatizada de material genético, el MagnaPure MP24 (Roche). Así mismo, en su área de PCR está equipado con dos termocicladores convencionales con bloque de 96 pocillos: GeneAmp 9700 PCR System (Applied Biosystems) y el TERMOCICLADOR 9902 VERITI (Applied Biosystems); dos termocicladores a tiempo real: LIGHTCYCLER (v.1.5 Roche) y un DT Lite 4(DNA-Technology); un Nanodrop 2000 (Thermo Fisher Scientific), un fluorímetro Qubit (Invitrogen, Thermo Fisher Scientific), un Termo-agitador de eppendorf de 1,5 ml y tubos de 0,2 ml (Thermomixer C), una centrifuga Sorvall Legend Micro 17R en frío (Thermo Fisher Scientific), y una máquina de hielo, nevera, congeladores, cabina de flujo laminar, cubetas de electroforesis, transiluminador, balanzas..... Además, cuenta con pequeños equipos de bench como vortex, mini-spins, pipetas, etc.

Como recursos compartidos por todas las áreas hay una cámara fría y una instalación de radiactividad. Además dispone de los recursos de las diferentes Plataformas Tecnológicas del Instituto de Investigación Sanitaria del Gregorio Marañón (IISGM), donde se desarrolla fundamentalmente actividad investigadora.

La Unidad de Inmunología Clínica dispone de 4bConsultas para sus agendas clínicas, localizadas en el Pabellón del Consultas Externas (planta 1ª), instalaciones del Hospital de Día, dos despachos médicos y el equipamiento informático adecuado a sus necesidades y actividades clínicas.

## 2.4 Cartera de servicios.

### 1. Actividad asistencial a pacientes en una Unidad de Inmunología Clínica Especializada:

La actividad asistencial clínica del servicio se desarrolla en las Consultas Externas, Hospital de Día Polivalente y mediante Interconsultas en Plantas de Hospitalización.

Las principales patologías que se atienden son:

-Inmunodeficiencias Primarias (IDP): Diagnóstico y seguimiento de pacientes con inmunodeficiencias primarias que cursan con diferentes patologías que incluyen infecciones, procesos autoinmunes, desregulación inmunológica o linfoproliferación. Existen más de 400 IDP bien caracterizadas. En este campo el paciente es asistido de una manera integral, con un abordaje completo de su enfermedad y de manera multidisciplinar. En la actualidad, en el servicio de Inmunología se atienden pacientes con patologías de alta complejidad siendo un referente a nivel nacional en la asistencia directa de pacientes con inmunodeficiencias primarias. La Unidad de Inmunodeficiencias Primarias del Niño y del Adulto es actualmente CSUR del Sistema Nacional de Salud.

-Inmunodeficiencias Secundarias: Diagnóstico y seguimiento de pacientes con inmunodeficiencias secundarias a terapia inmunosupresora en pacientes con trasplante de órgano sólido, síndromes linfoproliferativos, enfermedades autoinmunes entre otros.

-Patologías que cursan con infecciones recurrentes de diferentes órganos (vías respiratorias, cutáneas, mucosa vaginal, etc) de origen vírico, bacteriano y por hongos.

-Enfermedades Autoinmunes. Actividad multidisciplinaria con varias especialidades para manejo de casos complejos.

-Inmunología Reproductiva. Atención de pacientes con fallo reproductivo recurrente. Identificación de alteraciones inmunológicas asociadas y terapia.

-Inmunología del Trasplante. Trabajo multidisciplinario con especialistas de trasplante de órgano sólido con foco en monitorización inmunológica y terapia con inmunoglobulinas intravenosas. Colaboración en la terapia de desensibilización en pacientes hipersensibilizados. Consulta multidisciplinaria de Trasplante Corneal.

En nuestro servicio de Inmunología ofrecemos actualmente dos consultas monográficas:

- Inmunodeficiencias Primarias

- Inmunología Trasplantes

El servicio de Inmunología administra distintas terapias de base inmunológica en 2 hospitales de día. Las principales terapias incluyen:

- Inmunoglobulinas intravenosas
- Inmunoglobulina subcutánea. Entrenamiento para autoadministración en el domicilio.
- Inmunoglobulina subcutánea facilitada. Entrenamiento para autoadministración en el domicilio.
- Distintos anticuerpos monoclonales y citocinas.
- Inmunizaciones
- Test de reto vacunal.

## 2. Actividad asistencial del Laboratorio de Diagnóstico Clínico Inmunológico.

La actividad asistencial del Laboratorio de Diagnóstico Clínico incluye:

-Área de Dirección y Gestión de Calidad, que incluye la dirección del Laboratorio, al Director de Calidad y al Comité de Calidad

-Área de Fase Preanalítica, que incluye el área administrativa y la recepción de muestras.

-Área de Laboratorio de Autoinmunidad.

-Área de Laboratorio de Inmunoquímica e Inmunolalergia.

-Área de Laboratorio de Inmunología Celular.

-Área de Laboratorio de Inmunogenética Molecular.

El Laboratorio de Diagnóstico Clínico del Servicio de Inmunología está acreditado por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) por la Norma UNE-EN ISO 15189/2013 "Laboratorios Clínicos. Requisitos particulares para la calidad y la competencia". La acreditación se consiguió en 2007. El alcance de la acreditación incluye pruebas en todas las áreas técnicas del laboratorio y se gestiona como alcances flexibles. Recientemente hemos pasado la Auditoría para la certificación por AENOR en la Norma 9001.

La Cartera de Servicios detallada del Servicio de Inmunología Clínica del HGUGM se encuentra en el siguiente link:

<https://www.comunidad.madrid/hospital/gregoriomaranon/profesionales/relacion-especialidades/inmunologia>

### 2.5 Actividad asistencial en el último año.

La actividad del laboratorio durante el año 2021 en número de determinaciones es la siguiente:

INMUNOQUÍMICA	151.592
INMUNOALERGIA	37.773
AUTOINMUNIDAD	119.509
INMUNOGENÉTICA MOLECULAR	4.326
INMUNOLOGÍA CELULAR	93.044

**TOTAL: 401.535**

La actividad clínica registrada como número de peticiones es la siguiente:

HGUGM C. ESPECIALIDADES	73
HGUGM HOSPITALIZADOS	4.902
HGUGM AMBULANTES	37.286
ATENCIÓN PRIMARIA	7.390

**TOTAL: 49.651**

### **3. ORGANIZACIÓN DE LA DOCENCIA**

#### **3.1 Plazas acreditadas y tutores.**

El Servicio de Inmunología tiene 2 plazas acreditadas para la docencia. Anualmente se especifica la oferta de plazas para las distintas licenciaturas. La oferta anual más habitual es la de un médico y un biólogo. El servicio cuenta con 2 tutores, uno para MIR y otro para BIR, FIR o QUIR.

#### **3.2 Características generales del programa de la especialidad.**

##### Contenidos formativos

Los contenidos formativos incluidos en la Especialidad de Inmunología se describen en el ANEXO de la Orden SCO/3255/2006. Las líneas generales se resumen brevemente:

a) Conocimientos específicos: Enfermedades y terapias de base inmunológica. Se describen en el Anexo que figura al final del Documento. En relación con los niveles de responsabilidad de los residentes reflejados en la Orden SCO/3255/2006, la adquisición de los conocimientos específicos de la especialidad se considera como: "Actividades realizadas directamente por el residente sin necesidad de una tutorización directa". No obstante, la Unidad Docente proveerá de los medios necesarios para esta actividad, entre otros la disponibilidad del aula del Servicio para la puesta en común, entre los residentes, de los conocimientos adquiridos. Los Especialistas adscritos a la Unidad Docente contribuirán como consultores en esta actividad, que, por otra parte tiene un aspecto transversal, de forma que esté presente en todo el proceso formativo del residente.

b) Formación práctica: Metodología de laboratorio. Las pruebas analíticas que se realizan en los laboratorios de Inmunología, reflejan los avances producidos en esta disciplina en los últimos años. Estos avances se deben a la

investigación básica, a una mejor comprensión de las bases inmunológicas de las enfermedades y a las observaciones empíricas y de investigación clínica efectuadas en los pacientes. Los contenidos prácticos de laboratorio de la especialidad de Inmunología incluyen todas las pruebas orientadas al diagnóstico y seguimiento de todas las enfermedades de base inmunológica, cualquiera que sea el procedimiento a seguir, que puede incluir el estudio de la inmunidad humoral, celular o alteraciones genéticas. También incluye el aislamiento y/o la manipulación de tejidos. Las pruebas analíticas que, entre otras, se deben desarrollar en un laboratorio de inmunología se pueden agrupar por áreas de laboratorio, para cada una de las cuales se ha desarrollado un Documento específico:

- Inmunoquímica e inmuoalergia.
  - Inmunidad celular.
  - Autoinmunidad.
  - Histocompatibilidad y trasplantes.
  - Inmunogenética e inmunobiología molecular.
- c) Formación en técnicas de gestión. El programa de formación de residentes de Inmunología incluye el conocimiento de técnicas y herramientas de gestión, necesarias para la organización eficiente de las unidades de Inmunología y el mejor aprovechamiento de los recursos. Esta actividad tiene carácter transversal y se debe desarrollar en las distintas áreas del Laboratorio, además de incluir un programa de formación específico. Se ha desarrollado un Documento relativo a la “Formación en técnicas de gestión”.
- d) Formación en aspectos bioéticos. Los residentes de Inmunología deben conocer y recibir formación adecuada en las diferentes normativas vigentes en nuestro País sobre los aspectos bioéticos de la práctica médica y de la actividad investigadora. Esta actividad tiene carácter transversal y se debe desarrollar en las distintas áreas del Laboratorio, además de incluir un programa de formación específico. Se ha desarrollado un Documento relativo a la “Formación en aspectos bioéticos”.

### **3.3 Objetivos generales de formación.**

Objetivos de la formación

a) Objetivos generales.-

- La formación de especialistas con conocimientos teóricos y prácticos sobre la fisiopatología de la inmunidad humana, su diagnóstico y su aplicación terapéutica en un entorno hospitalario, dentro de las competencias que corresponden a su licenciatura de origen, incluyendo conocimientos básicos de gestión, bioética e investigación.

b) Objetivos específicos comunes a todos los licenciados:

- Adquisición de conocimientos teóricos sobre los principios básicos de la inmunología y la patología de base inmunológica.
- Adquisición de conocimientos prácticos para la evaluación de la inmunidad y su aplicación diagnóstica y terapéutica en el laboratorio.
- Formación en gestión, control de calidad, bioética e investigación.

c) Objetivos específicos de los licenciados en Medicina:

- Adquisición de experiencia clínica para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades de base inmunológica.
- Adquisición de competencia para la gestión asistencial.

d) Objetivos relativos a la docencia e investigación.-

El residente debe terminar su periodo 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 de protocolización actualizada para el manejo de enfermedades de base inmunológica.
- Sesiones clínicas conjuntas con otros servicios donde 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 integrada dentro de las establecidas por el Instituto de Investigación Sanitaria del Hospital Gregorio Marañón. 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.
- Desarrollo de protocolos de ensayo clínico.

Se estimulará al residente para que inicie sus Estudios de Doctorado durante el período de formación.

## **Actividades según objetivos específicos operativos:**

### **Para todos los Residentes:**

- 1.- Aprendizaje tutelado por especialistas en inmunología y de otras especialidades relacionadas que comprenda la observación, ejecución y discusión, de las diferentes actividades y procedimientos incluidos en el apartado anterior (“Articulación del periodo formativo: rotaciones y actividades”) y su consiguiente evaluación.
- 2.- Realización de informes inmunológicos de laboratorio diagnóstico.
- 3.- Asistencia y participación en las actividades docentes programadas en el Servicio de Inmunología y el hospital. El Servicio de Inmunología deberá organizar periódicamente sesiones bibliográficas, teóricas y de investigación básica y clínica.
- 4.- Asistencia a cursos de tercer ciclo y otros cursos de post-grado organizados por entidades avaladas científicamente (Colegios Profesionales, Sociedades Nacionales e Internacionales) así como a congresos nacionales e internacionales relacionados con la especialidad.
- 5.- Participación en equipos multidisciplinarios para la evaluación del trabajo de laboratorio y clínico. Elaboración de protocolos de diagnóstico propios del laboratorio de Inmunología.
- 6.- Utilización de recursos de aprendizaje a través de internet. Búsquedas bibliográficas.
- 7.- Estudio personal orientado por los tutores. Reuniones periódicas de tutoría.
- 8.- Participación en grupos de trabajo internos y externos (p.e. Grupos de trabajo hospitalarios, Registro Español de Inmunodeficiencias).
- 9.- Participación en la realización de talleres de histocompatibilidad, inmunidad celular e inmunoproteínas organizados por la Sociedad Española de Inmunología (SEI) y en aquellos organizados por otras Sociedades Internacionales [European Federation of Immunological Societies (EFIS) y European Confederation of Laboratory Medicine (ECLM), etc.].
- 10.- Participación en programas de Control de calidad externos e internos.
- 11.- Participación en actividades de gestión del Laboratorio Diagnóstico de Inmunología.
- 12.- Participación en programas de formación biomédica continuada.

13.- Participación en la elaboración y ejecución de proyectos de investigación. Presentación de trabajos de investigación en congresos y publicación de los mismos en revistas nacionales e internacionales.

Para los Residentes Licenciados en Medicina que roten por Unidades Clínicas Especializadas:

1.- Realización de un mínimo de 100 informes clínicos de pacientes con distintas patologías de base inmunológica.

2.- Participación en actividades de gestión clínica de Consultas Externas, Hospitales de Día y pacientes hospitalizados.

3.- Participación en las actividades de las Unidades Clínicas Especializadas.

### 3.4 Programa de formación del MIR y cronograma de las rotaciones.

Articulación del periodo formativo: rotaciones y actividades

Rotaciones internas en áreas fundamentales de la Inmunología:

a) Residentes licenciados en Medicina: tres años por las siguientes unidades:

- Inmunoquímica (Inmunoproteínas y Alergia), 3-6 meses.
- Autoinmunidad, 3-6 meses.
- Inmunidad celular e Inmunodeficiencias, 3-6 meses.
- Inmunogenética e Histocompatibilidad, 3-6 meses.
- Unidad de Inmunología Clínica, mínimo 12 meses.

b) Residentes licenciados en Biología, Bioquímica y Farmacia: rotación durante los dos primeros años de residencia:

- Inmunoquímica (Inmunoproteínas y Alergia), mínimo 6 meses.
- Autoinmunidad, mínimo 6 meses.
- Inmunidad celular e Inmunodeficiencias, mínimo 6 meses.
- Inmunogenética e Histocompatibilidad, mínimo 6 meses.

Durante el resto del programa formativo estos residentes se adscribirán a una de las Unidades existentes en el Servicio a fin de profundizar en un aspecto particular de la especialidad. Periódicamente y a criterio del Tutor correspondiente, el residente deberá acometer períodos menores de rotación interna por las otras Unidades a fin de renovar los conocimientos adquiridos y acceder a las novedades técnicas introducidas, así como familiarizarse con los procedimientos de Gestión de Laboratorio.

Nota: Los contenidos teóricos, prácticos y actividades a realizar en las rotaciones internas se describen en los Documentos relativos a cada rotación interna.

Rotaciones internas (externas) en otros servicios/unidades asistenciales del hospital:

Los residentes médicos (MIR) realizarán rotaciones por Unidades Docentes Clínicas por un periodo mínimo acumulado de 6 meses. Estas rotaciones serán, igualmente, diseñadas por el tutor de acuerdo con las peculiaridades de cada Hospital y pueden incluir:

- Medicina Interna.
- Reumatología.
- Alergia.
- Enfermedades Infecciosas
- Hematología
- Inmunopediatría

El objetivo de estas rotaciones es que el MIR adquiera conocimientos clínico-prácticos de las enfermedades de base inmunológica.

Rotaciones para la formación en protección radiológica:

Los residentes deberán adquirir de conformidad con lo establecido en la legislación vigente conocimientos básicos en protección radiológica ajustados a lo previsto en la Guía Europea «Protección Radiológica 116», en las siguientes materias.

- a) Estructura atómica, producción e interacción de la radiación.
- b) Estructura nuclear y radiactividad.

- c) Magnitudes y unidades radiológicas.
- d) Características físicas de los equipos de Rayos X o fuentes radiactivas.
- e) Fundamentos de la detección de la radiación.
- f) Fundamentos de la radiobiología. Efectos biológicos de la radiación.
- g) Protección radiológica. Principios generales.
- h) Control de calidad y garantía de calidad.
- i) Legislación nacional y normativa europea aplicable al uso de las radiaciones ionizantes.
- j) Protección radiológica operacional.
- k) Aspectos de protección radiológica específicos de los pacientes.
- l) Aspectos de protección radiológica específicos de los trabajadores expuestos.

La enseñanza de los epígrafes anteriores se enfocará teniendo en cuenta los riesgos reales de la exposición a las radiaciones ionizantes y sus efectos biológicos y clínicos.

Duración de la rotación: Los contenidos formativos de las anteriores letras a), b), c), d), e), f), g), h), i), se impartirán durante el primer año de especialización. Su duración será, entre seis y diez horas, fraccionables en módulos, que se impartirán según el plan formativo que se determine.

Los contenidos formativos de las letras j), k) y l): Se impartirán progresivamente en cada uno de los sucesivos años de formación y su duración será entre una y dos horas destacando los aspectos prácticos.

Lugar de realización: Los contenidos formativos de las letras a), b), c), d), e), f), g), h), i), se impartirán por lo integrantes de un Servicio de Radiofísica Hospitalaria/ Protección Radiológica/ Física Médica. Los contenidos formativos de las letras j), k) y l): Se impartirán en una Institución Sanitaria con Servicio de Radiofísica Hospitalaria/Protección Radiológica/Física Médica, en coordinación con las unidades asistenciales de dicha institución específicamente relacionadas con las radiaciones ionizantes.

Organización de la formación: Cuando así lo aconseje el número de residentes, especialidades y Servicios de Radiofísica/Protección Radiológica/Física Médica implicados, los órganos competentes en materia de formación sanitaria especializada de las diversas comunidades autónomas podrán adoptar, en conexión con las Comisiones de Docencia afectadas, las medidas necesarias para coordinar su realización con vistas al aprovechamiento racional de los recursos formativos.

**Adaptación del Programa Formativo de la Especialidad de Inmunología al Servicio de Inmunología Clínica del Hospital General Universitario Gregorio Marañón.**

Las rotaciones de los residentes adscritos al Servicio de Inmunología Clínica del Hospital General Universitario Gregorio marañón se adaptarán al siguiente cronograma, en el que se ha diferenciado la planificación de rotaciones de los residentes MIR de la de los residentes BIR o FIR:

Periodo	Residentes MIR	Residentes BIR o FIR
R1- 1er Semestre	Conocimiento Básico del Laboratorio de Inmunología Unidad de Inmunología Clínica	Autoinmunidad o Inmunoquímica
R1- 2º Semestre	Unidad de Inmunología Clínica Medicina Interna	Autoinmunidad o Inmunoquímica
R2- 1er Semestre	Autoinmunidad o Inmunoquímica	Inmunología Celular o Inmunogenética Molecular
R2- 2º Semestre	Autoinmunidad o Inmunoquímica	Inmunología Celular o Inmunogenética Molecular
R3- 1er Semestre	Inmunología Celular o Inmunogenética Molecular	Histocompatibilidad (1), Rotaciones Externas BIR-FIR o Rotaciones Internas
R3- 2º Semestre	Inmunología Celular o Inmunogenética Molecular Rotaciones Internas o Externas MIR o visitas Centros extranjero.	Histocompatibilidad (1), Rotaciones Externas BIR-FIR o Rotaciones Internas
R4- 1er Semestre	Histocompatibilidad (1), Rotaciones Internas o Externas MIR o visitas Centros extranjero.	Rotaciones Externas BIR-FIR Rotaciones Internas o visitas Centros extranjero.
R4- 2º Semestre	Histocompatibilidad (1), Rotaciones Internas o Externas MIR o visitas Centros extranjero.	Rotaciones Externas BIR-FIR Rotaciones Internas o visitas Centros extranjero.

NOTA 1: Debido a que la Unidad Docente de Inmunología Clínica del Hospital General Universitario Gregorio Marañón no dispone de área de Histocompatibilidad, esta rotación se realizará, como Rotación Externa Obligatoria, en otra Unidad Docente Acreditada.

### **3.5 Guardias.**

Se recomienda que los MIR se integren en el programa de Guardias Médicas del Hospital realizando entre 3 y 4 guardias mensuales en Servicios de Urgencia durante los 4 años del programa formativo.

### **3.6 Rotaciones externas**

Para los MIR se aconseja la rotación por Unidades Clínicas de Inmunodeficiencias, Unidades Clínicas de Conectivopatías o Enfermedades Autoinmunes Sistémicas y Autoinflamatorias y Unidades de Inmunología Clínica Especializada. Estas rotaciones pueden realizarse en centros nacionales o extranjeros.

Para los licenciados en Biología, Bioquímica y Farmacia, se aconseja rotación por Servicios de Inmunología de otros Hospitales que dispongan de formación en un área concreta de la que carezca el Servicio de origen.

Los residentes licenciados en Biología, Bioquímica y Farmacia realizarán rotaciones externas por un periodo total no superior a 6 meses por otras Unidades Docentes que pueden variar dependiendo de connotaciones locales hospitalarias. Serán diseñadas por los respectivos tutores y tratarán de suplir carencias formativas de la Unidad Docente de Inmunología como:

- Genética Molecular.
- Microbiología.
- Hematología.
- Anatomía Patológica.
- Bioquímica Clínica

El objetivo de estas rotaciones será el de suplir carencias formativas de la unidad docente de Inmunología.

Se aconseja que las rotaciones externas se realicen después de haber adquirido los conocimientos básicos de la especialidad, esto es, durante los periodos de R3 y/o R4. No obstante, y, según las peculiaridades de cada Unidad, el tutor podrá establecer el calendario de rotaciones externas intercaladas con las rotaciones internas, siempre que el residente haya cumplido una rotación en el Servicio de Inmunología no inferior a 6 meses.

Rotaciones externas por otros hospitales:

Los residentes podrán rotar por un tiempo no superior a 6 meses por Unidades Docentes de Inmunología o de otras especialidades que atienden Patologías de Base Inmunológica para completar su formación en contenidos específicos carentes en el propio hospital.

### **3.7 Supervisión y evaluación de la formación.**

Para la supervisión y evaluación de la formación se utilizarán las siguientes herramientas:

Entrevistas estructuradas con los residentes: al menos 4 al año.

Tutorías permanentes con los residentes según necesidades.

Evaluación escrita de nivel básico de conocimientos al empezar la especialidad. Para los MIR se programará al menos una sesión de evaluación tipo ECOE mediante un examen práctico en el que se evaluarán competencias clínicas: anamnesis (historia clínica), exploración, manejo clínico (diagnóstico, tratamiento y seguimiento), habilidades de comunicación, habilidades técnicas y preventivas. Se basará en la utilización de “pacientes estandarizados”, es decir, el residente tendrá delante una situación clínica perfectamente estudiada y delimitada que se desarrolla en un ambiente clínico real (consulta de inmunología clínica). La situación clínica se escenificará mediante pacientes simulados contando con la colaboración de los propios MIR o de facultativos.

## **4. ACTIVIDADES DOCENTES**

### **4.1 Sesiones del servicio, interdepartamentales y generales.**

Sesiones del Servicio:

Preparación y exposición de sesiones clínicas.

Seminarios de revisión temática.

Preparación y comentario de sesiones bibliográficas.

Sesiones de protocolización actualizada para el manejo de enfermedades de base inmunológica.

Cooperar en la formación de otros Residentes.

Sesiones interdepartamentales

Sesiones clínicas conjuntas con otros servicios donde sea posible.

El Servicio de Inmunología participa en la actualidad en 2 CSUR:

CSUR de Inmunodeficiencias Primarias

CSUR de Enfermedades Autoinmunes

Como parte de las actividades establecidas de ambos CSUR hay sesiones clínicas interdepartamentales que incluyen pero no se limitan a los Servicios de: Pediatría, Medicina Interna, Neumología, Medicina del Aparato Digestivo, Reumatología, Cuidados Intensivos, Urgencias.

Sesiones generales

### **4.2 Plan de Formación en Competencias Genéricas Transversales**

La especialidad de Inmunología conlleva las siguientes competencias:

a) Comunes a todos los Licenciados:

- Capacitación profesional para realizar las técnicas de laboratorio referidas al estudio de patologías de base inmunológica.

- Capacidad de interpretación de 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.

- Capacidad para diseñar protocolos diagnósticos y emisión de informes sobre patología de base inmunológica.

- Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos de investigación básicas y clínicas, especialmente aquellos dirigidos a profundizar en el conocimiento y control de los mecanismos fisiopatogénicos en los que interviene el sistema inmunitario.

b) Específicas de los Licenciados en Medicina:

- Capacidad para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades de base inmunológica.

- Capacidad para las actividades de gestión asistencial en Consultas Externas, Hospitales de Día y pacientes hospitalizados.

#### **4.3 Congresos y cursos de la especialidad.**

Asistencia a cursos de tercer ciclo y otros cursos de post-grado organizados por entidades avaladas científicamente (Colegios Profesionales, Sociedades Nacionales e Internacionales) así como a congresos nacionales e internacionales relacionados con la especialidad.

#### **4.4 Participación del MIR, BIR, FIR, QUIR en la docencia.**

Los residentes podrán colaborar en actividades docentes de grado y post grado dentro de las distintas asignaturas con las que colabora el Servicio de Inmunología con la Universidad Complutense de Madrid.

Incluye entre otras.

Asignatura troncal de Inmunología. Sesiones prácticas de casos clínicos.

Asignatura optativa de grado: Inmunología Clínica.

Asignatura optativa de grado: Inmunoterapia del Cáncer e Inmunopatías.

Asignatura optativa de Master de Investigación en Inmunología: Inmunoterapia del Cáncer e Inmunopatías.

Práctica Clínica III: sesiones básico clínicas.

Los MIR colaboran en la docencia de MIR de otras especialidades que rotan por el Servicio como son los residentes del Servicio de Alergia del HGUGM y de otros hospitales.

## **5.1 Formación en investigación.**

El residente debe terminar su periodo formativo sabiendo 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 de protocolización actualizada para el manejo de enfermedades de base inmunológica.
- Sesiones clínicas conjuntas con otros servicios donde sea posible.
- 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.

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 integrada dentro de las establecidas por el Instituto de Investigación Sanitaria del Hospital Gregorio Marañón. 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.
- Desarrollo de protocolos de ensayo clínico.

Se estimulará al residente para que inicie sus Estudios de Doctorado durante el período de formación.

## **5.2 Participación en ensayos clínicos.**

El Servicio de Inmunología participa activamente en la realización de ensayos clínicos de inmunoterapia tanto en convocatorias de ensayos clínicos no comerciales como ensayos clínicos comerciales o con promotor por entidades internacionales.

### **5.3. Publicaciones y comunicaciones a congresos y cursos.**

Durante la residencia se motivará e incentivará la participación activa de los residentes en la elaboración de publicaciones a comunicaciones científicas a congresos nacionales e internacionales.

Ejemplos de Congresos recomendables son los siguientes:

Nivel Nacional:

Congreso de la Sociedad Española de Inmunología (SEI)

Congreso de la Sociedad Española de Trasplantes (SET)

Reunión de la Sociedad de Inmunología de la Comunidad de Madrid (SICAM)

Nivel Internacional.

International Primary Immunodeficiencies Congress (IPIC meeting)

European Society for Immunodeficiencies (ESID) meeting

Autoimmunity Congress

European Congress of Immunology (ECI)

Clinical Immunology Society (CIS) meeting

International Society of Heart and Lung Transplantation (ISHLT) Annual Meeting

### **5.4. Planificación para la realización de la Tesis Doctoral**

Durante la residencia será posible planificar la realización de un proyecto de Tesis Doctoral.

## **6. MATERIAL DOCENTE**

### **6.1. Libros de la especialidad**

Abbas, Abul K. Cellular and Molecular Immunology 9th Edition. Saunders 2018. ISBN: 9780323316149.

Carbone, Javier. Inmunoterapia de Enfermedades de Base Inmunológica, 1ª edición, Ed. Elsevier España, 2018. ISBN-10: 8490228868. ISBN-13: 978-8490228869.

Regueiro, Jose Ramón.: "Inmunología. Biología y Patología del Sistema Inmunitario", 5ª edición, Ed. Médica Panamericana, 2021.

Rich, Robert R. Clinical Immunology, Principles and Practice. 5th Edition. 2018 Elsevier Title. ISBN: 978-0-7020-6896-6.

Manel, Juan. Inmunoterapia del Cáncer. Realidades y perspectivas. Editorial S.A. Elsevier ESPAÑA. 2016 ISBN: 9788490228876

Sánchez Ramón, Silvia. Inmunodeficiencias Congénitas y adquiridas. Marbán. ISBN: 9788471019271.

Spickett, Gavin. Oxford Handbook of Clinical Immunology and Allergy (Oxford Medical Handbooks 2013. ISBN-10: 0199603243. ISBN-13: 978-0199603244.

## **6.2. Bases de datos y revistas electrónicas**

<https://www.ebi.ac.uk/ipd/imgt/hla/>

<https://www.ebi.ac.uk/ipd/kir/>

<http://structure.bmc.lu.se/idbase/>

<https://www.omim.org/>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>

## **6.3. Páginas web recomendables**

<https://www.inmunologia.org/index.php/educacion/grupos-docentes>

<https://www.inmunologia.org/index.php/educacion/inmunopildoras>

<https://www.immunology.org/public-information/bitesized-immunology/immune-dysfunction/autoimmunity-introduction>

<https://esid.org/Education>

<https://www.imgt.org/>