

# ITINERARIO FORMATIVO

# SERVICIO DE RADIOFÍSICA HOSPITALARIA



Última actualización: Febrero 2024

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
1. <b>Introducción y objetivo</b> _____	3
2. <b>Definición de la Especialidad</b> _____	3
3. <b>Características del Servicio</b> _____	4
4. <b>Objetivos y Competencias</b> _____	9
5. <b>Rotaciones</b> _____	12
6. <b>Guardias</b> _____	13
7. <b>Actividades docentes</b> _____	14
8. <b>Tutoría y Supervisión</b> _____	15
9. <b>Evaluación del Residente</b> _____	17

## **1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO**

El objetivo de la presente Guía es adaptar el Programa Oficial de la Especialidad (POE), aprobado por Ministerio de Educación y Ciencia a fecha de 25 de abril de 1996, al contexto de la Unidad Docente, de acuerdo al Real Decreto 183/2008 *por el que se determinan y clasifican las especialidades en Ciencias de la Salud y se desarrollan determinados aspectos del sistema de formación sanitaria especializada*.

Dicho programa está disponible en el siguiente enlace:

[http://www.mscbs.gob.es/profesionales/formacion/docs/Radiofisica\\_Hospitalaria.pdf](http://www.mscbs.gob.es/profesionales/formacion/docs/Radiofisica_Hospitalaria.pdf)

## **2. DEFINICIÓN DE LA ESPECIALIDAD**

La Radiofísica Hospitalaria (RFH) es en la actualidad una Especialidad Sanitaria bien desarrollada y ampliamente aceptada en el ámbito de las Ciencias de la Salud, que tiene su origen en el uso de las radiaciones ionizantes en Medicina. La necesidad caracterizar las radiaciones ionizantes constituye la base de la RFH, por ello se la define en el POE como la Especialidad Sanitaria que se ocupa de medir y valorar las radiaciones ionizantes, con el fin de contribuir a la correcta planificación, aplicación e investigación de las técnicas radiológicas que la Física pone a disposición de la Medicina.

El campo de acción de la RFH se enmarca en la asistencia médica especializada e impone que los especialistas tengan competencia en la dosimetría de las radiaciones, el control de calidad de equipos e instalaciones empleados en diagnóstico y terapia con radiaciones, en el diseño, planificación y cálculo dosimétrico de todos los tratamientos de los pacientes y en la protección radiológica de las personas afectadas. También se incluyen otras tareas, como pueden ser el cálculo y medida dosimétrica en pacientes sometidos a procedimientos diagnósticos, o el estudio de los diferentes algoritmos y sistemas de generación de imágenes médicas, prestando apoyo a los médicos especialistas implicados.

Las áreas de asistencia que cubre la especialidad de RFH son, fundamentalmente, todas aquellas que abarcan el uso de radiaciones ionizantes en pacientes, ya sea con fines terapéuticos (irradiación con fuentes encapsuladas en Radioterapia, tratamientos con radiofármacos en Medicina Nuclear, intervenciones guiadas por imagen de rayos X en Radiología Intervencionista) o diagnósticos (obtención de imágenes en Medicina Nuclear y Radiodiagnóstico). Asimismo, el POE también contempla la formación en otras modalidades de Diagnóstico por Imagen que no implican el uso de radiaciones ionizantes, como la imagen obtenida por Resonancia Magnética o Ultrasonidos.

El Real Decreto 220/1997 de 14 de Febrero, por el que se crea y regula la obtención del título oficial de Especialista en Radiofísica Hospitalaria (derogado por el Real Decreto 183/2008 anteriormente citado), supuso el reconocimiento de una profesión que viene desarrollándose en España desde los años sesenta del siglo XX.

### **3. CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO**

#### **a) HISTORIA DEL SERVICIO**

El origen de la especialidad de Radiofísica Hospitalaria está fuertemente ligada a la antigua Clínica Puerta de Hierro, pionera en el INSALUD en introducir tratamientos de Radioterapia en 1964, donde pronto se vio la necesidad de contar con expertos en materia de radiaciones ionizantes. La doctora María Cruz Paredes García fue la primera Radiofísica Hospitalaria de la Clínica, Jefa del Servicio de Radiofísica y Protección Radiológica desde su creación en 1990 hasta su jubilación en 2009, además de una las principales promotoras de la creación de la Especialidad de RFH. El Servicio cuenta con acreditación como Unidad Docente desde la implantación provisional del sistema MIR a nuestra especialidad en 1994.

Dada su tradición en el ámbito de Radioterapia, el Servicio cuenta con dilatada experiencia en tratamientos especiales como: acondicionamiento para trasplante de médula mediante Irradiación Corporal Total (desde 1978), tratamiento de micosis fungoide mediante Irradiación de Piel Total (desde 1983, acreditado como centro de referencia CSUR en 2016), Radiocirugía estereotáxica craneal (primer centro público nacional en realizarla con acelerador lineal en 1992), o Tomoterapia Helicoidal (desde 2009, primer centro público nacional en implantarla).

El Servicio de Radiofísica y Protección Radiológica cumple los estándares de calidad exigidos por la norma ISO 9001:2015. Además, nuestro hospital también cumple con la norma ISO 14001:2015 y el sello EFQM 500+.

#### **b) ESTRUCTURA Y RECURSOS**

La Unidad Docente se inscribe en el marco del Servicio de Radiofísica y Protección Radiológica, el cual constituye un Servicio Central que depende directamente de Dirección Médica a nivel organizativo, y de las distintas Gerencias de los hospitales, en materia de Protección Radiológica. Da asistencia a los servicios de Oncología Radioterápica, Medicina Nuclear y Radiodiagnóstico, así como otros servicios (Traumatología, Cardiología, Hematología, etc.) que incluyan el uso de radiaciones ionizantes en su práctica habitual u ocasional. También da servicio en materia de Protección Radiológica a los hospitales de Guadarrama, El Escorial y Móstoles, así como a distintos centros de salud y de especialidades pertenecientes en las antiguas áreas sanitarias VI y VIII de la Comunidad de Madrid, incluyendo controles de calidad del equipamiento de Radiodiagnóstico, registro dosimétrico, asesoramiento en protección radiológica y formación continuada del personal profesionalmente expuesto.

Está ubicado en la planta -1, entre los Servicios de Medicina Nuclear y Oncología Radioterápica, contando con dependencias adicionales en el área de Radioterapia.

Las instalaciones constan de despachos (Jefatura, Adjuntos y Residentes), laboratorios dedicados a diferentes áreas (Ionización, Termoluminiscencia, Dosimetría de película, Radioprotección), salas para planificación y análisis de verificaciones de tratamientos en Radioterapia, así como sala de reuniones, secretaría y almacén.

Se compone actualmente de la siguiente plantilla, además de 3 residentes (uno por cada año de especialidad):

Nombre	Cargo	Formación Académica	Área
Jaime Martínez Ortega	Jefe de Servicio (en funciones) Jefe de Protección Radiológica	Doctor por UAH	Gestión y Protección Radiológica
Juan Carlos Medrano González de Prado	Adjunto Facultativo Especialista de Área	Lcdo. en Ciencias Físicas	Radioterapia
Xavier Pifarré Martínez	Adjunto Facultativo Especialista de Área	Lcdo. en Ciencias Físicas	Radiodiagnóstico y PR
Carmen Escalada Pastor	Adjunta Facultativa Especialista de Área	Lcda. en Ciencias Físicas	Medicina Nuclear y PR
Ruth Rodríguez Romero	Adjunta Facultativa Especialista de Área	Lcda. en Ciencias Físicas	Radioterapia Tutora de Residentes
Patricia Sánchez Rubio	Adjunta Facultativa Especialista de Área	Lcda. en Ciencias Físicas	Radioterapia
María Pinto Monedero	Adjunta Facultativa Especialista de Área	Lcda. en Ciencias Físicas	Radioterapia
Nuria Gómez González	Adjunta Facultativa Especialista de Área	Lcda. en Ciencias Físicas I.S. Telecomunicaciones	Radioterapia
Alfredo Montes Uruén	Adjunto Facultativo Especialista de Área	Lcdo. en Ciencias Físicas	Radioterapia y MN
María Ángeles de la Cruz Arroyo	Adjunta Facultativa Especialista de Área	Lcda. en Ciencias Físicas	Radioterapia
Ana María Lloret Gudiña	Técnico dosimetrista	T.E. Radioterapia	Radioterapia
Julia Ciudad Rivas	Técnico dosimetrista	T.E. Radioterapia	Radioterapia
Julián Ruiz Martín	Técnico radiodiagnóstico	T.E. Diagnóstico por Imagen	Radiodiagnóstico y PR
Christopher Padilla Vaz	Técnico dosimetrista	T.E. Radioterapia	Radioterapia
Susana Gutiérrez Camuñas	Técnico medicina nuclear	T.E. Diagnóstico por Imagen	Medicina Nuclear y PR
María José Pérez Mateo	Técnico dosimetrista	T.E. Radioterapia	Radioterapia
Ángela Gómez Gascón	Técnico radiodiagnóstico	T.E. Diagnóstico por Imagen	Radiodiagnóstico y PR
Mercedes Rodríguez González-Mateo	Secretaría	Auxiliar Administrativo	Gestión

La actividad se realiza de lunes a viernes en horario de mañana de 8:00 a 15:00 horas, garantizando la asistencia a tratamientos de Radioterapia durante el turno de tarde (de 15:00 a 22:00 horas) con la presencia física de al menos 1 especialista RFH asignado a dicha área. Con independencia de lo anterior, ocasionalmente se realizan tareas puntuales programadas fuera del horario habitual siempre que se considere necesario y haya disponibilidad de personal facultativo.

**c) CARTERA DE SERVICIOS**

El Servicio de Radiofísica y Protección Radiológica proporciona una extensa cartera de servicios, tanto específica como común en función de los distintos departamentos clínicos a los que asiste, tal como se detalla en las siguientes tablas.

GENERAL
Dosimetría Ionométrica
Dosimetría Termoluminiscente
Dosimetría de Semiconductor
Dosimetría Radiocrómica
Estimación de dosis a pacientes embarazadas
Asesoramiento/elaboración de especificaciones técnicas de nuevos equipos emisores y detectores de radiación
Aceptación, Estado de Referencia Inicial y Control de Calidad de equipos emisores y detectores de radiación
Elaboración y Seguimiento del Programa de Garantía de Calidad del Equipamiento
Diseño y verificación de blindajes para radiaciones
Clasificación de áreas radiológicas y personal profesionalmente expuesto
Realización dosimetría área en zonas de interés
Gestión y control de autorizaciones y licencias de las instalaciones radiológicas y radiactivas adscritas
Gestión de la dosimetría del personal expuesto de los hospitales y centros sanitarios adscritos
Gestión y control de material de protección (delantales, gafas, mamparas,...) contra radiaciones ionizantes
Vigilancia y evaluación del Riesgo Radiológico (contaminación fuentes no encapsuladas, dosimetría de área)
Elaboración, formación y ejecución de planes de Emergencia Radiológica
Asesoramiento y elaboración de protocolos de Protección Radiológica
Formación continuada en materia de Protección Radiológica del personal
Recepción de Auditorías de Garantía de Calidad e Inspecciones del Consejo de Seguridad Nuclear

MEDICINA NUCLEAR	
<b>Caracterización y Control de Calidad</b>	Gammacámara
	PET - TC
	Activímetro
<b>Dosimetría Clínica</b>	Terapia metabólica con Iodo-131
	Localización de Ganglio Centinela con Tc-99m
	Embolizaciones hepáticas con Holmio-166
	Embolizaciones hepáticas con Ytrio-90
	Tratamiento paliativo mts óseas con Sm-153
	Terapia con Lutecio -177
	Perfusiones pulmonares
Renografías	

RADIODIAGNÓSTICO	
<b>Caracterización y Control de Calidad</b>	Convencionales
	Telemandos
	Radioquirúrgicos
	Arcos Intervencionistas
	Mamógrafos
	Tómodos Computerizados
	Ortopantomógrafos
	Dentales
	Litotricia
	Monitores de Visualización
	Ecógrafos
	Resonancia Magnética
<b>Dosis a Pacientes</b>	Convencional
	Intervencionista
	Mamografía
	Pediatría
	Tomografía Computerizada

RADIOTERAPIA	
<b>Dosimetría Física</b>	Haces Externas Fotones
	Haces Externas Electrones
	Fuentes encapsuladas
<b>Dosimetría Clínica</b>	Cerebral
	ORL
	Mama
	Pulmonar
	Gástrico
	Hepático
	Próstata
	Ginecológico
	Recto
	Sarcoma
Linfoma	
Micosis	
Óseo	
<b>Técnicas de tratamiento</b>	3DCRT
	IMRT
	IMAT/VMAT
	Tomoterapia Helicoidal
	IGRT
	SRS
	SRT
	SBRT
	SGRT
	Gating respiración libre
	Gating DIBH
	TBI
	TSI
	TNI
	HalfBody
Braquiterapia HDR endocavitaria	
Braquiterapia HDR intersticial	

La actividad asistencial anual del Servicio de Radiofísica y Protección Radiológica comprende:

- Diseño, verificación y asistencia de tratamientos de 1600 pacientes de Radioterapia, de los cuales el 50% reciben tratamientos complejos (IMRT, DIBH, estereotaxia, técnicas especiales)
- Control de calidad de las unidades de tratamiento de Radioterapia (2 aceleradores convencionales, 1 acelerador destinado a estereotaxia, 1 equipo de Tomoterapia Helicoidal y 1 equipo de Braquiterapia de alta tasa) y del equipamiento de medida asociado.
- Cálculo de dosis y asistencia a pacientes sometidos a tratamientos o de Medicina Nuclear (80 terapia metabólica, 35 radio-embolizaciones con Y-90, 15 tratamientos con Lu-177, así como radio-embolizaciones con Ho-166).
- Control de calidad del equipamiento de Medicina Nuclear (4 gammacámaras, 1 PET-TC, 3 activímetros) y equipamiento de medida asociado.
- Estimación de dosis a 6000 pacientes de exploraciones de Radiología Intervencionista con Rayos X.
- Medida de la dosis diagnóstica de unos 1000 pacientes sometidos a exploraciones radiológicas en todos los centros adscritos.
- Control de calidad de 100 equipos de Rayos X correspondientes a las áreas VI y VIII (23 convencionales, 5 telemandos, 12 portátiles, 21 radioquirúrgicos, 7 arcos intervencionistas, 6 mamógrafos, 7 tomógrafos computerizados, 2 TC simuladores, 1 ortopantomógrafo, 15 dentales y 1 litotricter) y equipamiento de medida asociado.
- Vigilancia de la dosis recibida por el personal profesionalmente expuesto (500).
- Estimación de dosis a pacientes embarazadas (25).

#### **d) RECURSOS DOCENTES Y DE INVESTIGACIÓN**

El Servicio de Radiofísica y Protección Radiológica cuenta con una Unidad Docente dotada para formar a 1 residente de RFH por año de Especialidad (actualmente son 3 años, aunque se prevé la ampliación a 4). Además colabora en la formación de residentes de la misma especialidad procedentes de otras unidades docentes, entre 3 y 5 al año, mediante rotaciones de 3 semanas de duración promedio en el área de Radioterapia, para aprender técnicas de tratamiento específicas tales como Estereotaxia, Tomoterapia, Irradiación Corporal Total, Irradiación Superficial Total, etc.

También colabora en la formación de residentes de especialidades médicas, principalmente Oncología Radioterápica (2 residentes al año en rotaciones de 2 meses) y Prevención de Riesgos Laborales (2 residentes al año en rotaciones de 1 semana).

Además participa en la formación de Técnicos de Diagnóstico por Imagen en el *Centro de Formación Profesional Puerta de Hierro*, coordinando e impartiendo clases del módulo de Protección Radiológica.

Por otro lado, el Servicio tiene firmados acuerdos de colaboración investigadora con la Universidad Politécnica de Madrid y la Universidad Complutense de Física, para tutorizar prácticas y trabajos de máster.

La Investigación realizada se basa en la práctica clínica, fomentando en todo momento la participación de trabajos que puedan lugar a publicaciones en congresos o revistas científicas. En virtud de los acuerdos de colaboración con las Universidades anteriormente mencionadas, se facilita la posibilidad de realizar la tesis doctoral, si bien no es éste el objetivo del periodo formativo del especialista sanitario.

#### 4. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

El especialista en Radiofísica Hospitalaria, tras su formación a través de la residencia, deberá ser competente en todas las áreas que abarca la especialidad. Para ello deberá adquirir conocimientos y desarrollar habilidades prácticas a través del programa teórico y práctico definido en el POE. Actualmente dicho documento se encuentra en proceso de revisión, y se espera su próxima publicación en la que se especifiquen los objetivos docentes para los siguientes dominios competenciales:

<b>Terapia con Radiaciones</b>	Radioterapia Externa
	Braquiterapia
	Fuentes no encapsuladas
<b>Diagnóstico por Imagen</b>	Rayos X (diagnóstico e intervencionismo)
	Resonancia Magnética
	Ultrasonidos
	Medicina Nuclear
<b>Protección Radiológica</b>	Rayos X
	Medicina Nuclear
	Radioterapia
	Otras instalaciones radiactivas sanitarias

Dada la naturaleza de la carga asistencial asociada a Radiodiagnóstico (periodicidad anual de control del equipamiento programado) y Medicina Nuclear (programación de tratamientos de pacientes con escasa antelación), se ha diseñado un itinerario docente que unifica la rotación por las áreas de Diagnóstico por Imagen y Protección Radiológica (excepto la relativa a Radioterapia) con el fin de proporcionar al residente mayor casuística de control calidad, actividad asistencial y escenarios que requieran el asesoramiento en materia de Protección Radiológica. Durante el primer año y medio, el residente realizará dicha rotación.

Tras el **primer año** de rotación, deberá ser capaz de realizar de forma autónoma y razonada:

- controles de calidad del equipamiento y elaboración de informes (RX y MN)
- determinación y análisis de dosis a pacientes de Rayos X
- dosimetría termoluminiscente
- gestión de zonas contaminadas y residuos radiactivos
- medida de dosis a pacientes de terapia metabólica
- calibración de detectores (RX y MN)

El último año y medio, realizará la rotación por el área de Radioterapia, por lo que su segundo año se reparte entre ambas. Tras finalizar el **segundo año** de residencia, deberá haber afianzado objetivos propios de la rotación inicial, tales como:

- clasificación de zonas radiológicas y personal expuesto
- diseño y verificación de blindaje
- plan de emergencia de instalaciones radiactivas y radiológicas
- estimación de dosis a pacientes embarazadas
- estimación de dosis a pacientes de terapia con fuentes no encapsuladas
- control de calidad de ecógrafos
- conocimiento de la legislación
- gestión de licencias del personal e instalaciones

Además deberá haber adquirido conocimiento y habilidad suficiente en Radioterapia para realizar de forma autónoma:

- control calidad diario y mensual de las unidades de tratamiento sencillas
- control de calidad del equipamiento ionométrico
- importación y contorneo de estudios TC en el sistema de planificación principal
- planificación y cálculo alternativo de tratamientos con técnica 3DCRT
- planificación y verificación experimental de tratamientos de IMRT y VMAT
- transferencia de imágenes y datos de tratamiento del sistema de planificación a la red de registro y verificación de las unidades de tratamiento
- asistencia a las simulaciones e inicios de tratamientos con técnica DIBH

Durante su **tercer** y último **año** deberá profundizar a nivel teórico y práctico para lograr su autonomía en:

- control de calidad diario, mensual y semestral de todos las unidades de tratamiento disponibles
- planificación y verificación de tratamiento con las técnicas especiales disponibles (Tomoterapia, estereotaxia, braquiterapia, SGRT, TBI, TSI)
- calibración de dosimetría ionométrica (cámaras individuales y matrices), radiocrómica, portal, termoluminiscente y de semiconductor
- dosimetría *in-vivo* mediante película radiocrómica, semiconductor y termoluminiscencia

- caracterización y modelado de haces externos de fotones (con y sin filtro aplanador), electrones, y fuentes encapsuladas de alta tasa
- asistencia a las unidades de tratamientos ante llamadas de incidencias

Los objetivos docentes enumerados deben ser considerados como un resumen orientativo de las competencias que el residente deberá adquirir por año, adaptadas a las particularidades de esta Unidad Docente.

Para la adquisición de conocimientos teóricos, se orientará y facilitará al residente acceso a bibliografía básica y/o avanzada, siendo obligación del residente adquirir dichos conocimientos, principalmente mediante el estudio de dicha bibliografía, complementándose con la asistencia a cursos, congreso o jornadas científicas siempre que sea posible. También se oferta a los residentes la participación en cursos básicos de Protección Radiológica, ya que, la formación del personal en esta materia es una de las tareas de RFH.

## 5. ROTACIONES

Se ha diseñado el siguiente cronograma para adquirir las competencias propias de la especialidad de RFH en cada área:

		R1	R2	R3
<b>Mes 1</b>	<i>Mayo</i>			<b>ORT</b>
<b>Mes 2</b>	<i>Junio</i>			<b>BT</b>
<b>Mes 3</b>	<i>Julio</i>			
<b>Mes 4</b>	<i>Agosto</i>			<b>Bk1</b>
<b>Mes 5</b>	<i>Septiembre</i>	<b>RX</b>	<b>CND</b>	
<b>Mes 6</b>	<i>Octubre</i>			
<b>Mes 7</b>	<i>Noviembre</i>	<b>MN</b>	<b>Bk3</b>	<b>Bk2</b>
<b>Mes 8</b>	<i>Diciembre</i>			
<b>Mes 9</b>	<i>Enero</i>			
<b>Mes 10</b>	<i>Febrero</i>	<b>Baeza I</b>	<b>Baeza II</b>	<b>avances RT</b>
<b>Mes 11</b>	<i>Marzo</i>		<b>Bk4</b>	
<b>Mes 12</b>	<i>Abril</i>			

 Diagnóstico por Imagen (RX y MN) y Protección Radiológica

 Radioterapia

<b>RX</b>	Servicio de Radiodiagnóstico (3 semanas)
<b>MN</b>	Servicio de Medicina Nuclear (2 semanas)
<b>ORT</b>	Servicio de Oncología Radioterápica (2 semanas)
<b>CND</b>	Centro Nacional de Dosimetría en Valencia (1 semana)
<b>Baeza</b>	Curso de Fundamentos Básicos en Baeza (2 semana)
<b>Bk1</b>	Unidad de tratamiento búnker 1, estereotaxia, SGRT
<b>Bk2</b>	Unidad de tratamiento búnker 2, Tomoterapia Helicoidal
<b>Bk3</b>	Unidad de tratamiento búnker 3, 3DCRT, TBI, TSI
<b>Bk4</b>	Unidad de tratamiento búnker 4, DIBH, IMRT, VMAT
<b>BT</b>	Unidad de Braquiterapia
<b>avances RT</b>	rotación externa RT avanzada: protones, partículas pesadas,... ( 1 mes)

En la medida de lo posible, se facilitará la rotación del Residente, siempre que se considere necesario, muestre interés y haya disponibilidad funcional para la misma. De hecho, se considera de gran utilidad la rotación por otros centros a fin de comparar el funcionamiento y organización de trabajo de otros especialistas RFH.

No obstante, dada el breve periodo formativo actual de la especialidad, se recomienda que la suma de rotaciones externas no exceda de 2 meses (independientemente del máximo de 7 meses legalmente permitido) para mayor aprovechamiento de la amplia cartera de servicios ofertada por la propia Unidad Docente.

En cualquier caso, el Residente deberá comunicar con suficiente antelación su deseo de modificar o solicitar rotaciones distintas de las programadas, para que el Tutor pueda tramitarlo en **plazo (mínimo 3 meses, recomendable más de 4)** en caso de aprobar la idoneidad de las mismas. No se podrán realizar rotaciones externas durante el último mes y medio de residencia.

Es obligación del Residente proporcionar al Colaborador Docente de la Unidad de Rotación de destino, el formulario de evaluación de la misma, traducéndolo cuando se realice en el extranjero.

## **6. GUARDIAS**

Debido a las peculiaridades del Servicio de Radiofísica y Protección Radiológica, las guardias se fraccionan en actividad complementaria de tarde con horario de 15:00 a 22:00 horas, a razón de 2 tardes por semana. En la medida de lo posible, se programará con un mes de antelación las tardes de guardia haciéndolas coincidir con actividades programadas y evitando solapamiento entre residentes por área de rotación (exceptuando el mes inicial de incorporación a cada rotación). Es responsabilidad del residente comunicar al Tutor de la Unidad Docente y al Jefe de Servicio la previsión de guardias, tarea programada y/o modificación de las mismas.

Durante las guardias estará localizable, habitualmente en el Despacho de Residentes o en los propios Despachos de Radiofísicos en Radioterapia, informando al **RFH de tarde** (extensión **417632** o **416633**) de su ubicación en caso contrario. Al día siguiente, el residente informará a los adjuntos RFH asignados su área de rotación del desarrollo de la guardia: tareas realizadas, incidencias ocurridas, etc.

Las tareas a realizar por el residente en el periodo de guardia, dependerá del área en que se encuentre rotando, salvo necesidades del servicio.

En el caso de Diagnóstico por Imagen y Protección Radiológica, los RFH asignados a dicha área podrán encomendarles la realización de tareas concretas tales como realización de control de calidad a equipamiento, elaboración de procedimientos técnicos, análisis de datos, etc., sin menoscabo de su participación, supervisada por el RFH de tarde, en caso de incidencia radiológica (contaminación radiactiva, exposición accidental a radiaciones, pérdida de material radiactivo, exitus de paciente en tratamiento con radiofármacos, etc.).

En su rotación por Radioterapia, deberá gestionar los tratamientos urgentes (compresión medular, síndrome de vena cava y hemorragias), así como las medidas de control de calidad de las unidades de tratamiento tras intervenciones técnicas, y tareas programadas siempre que sea posible.

## **7. ACTIVIDADES DOCENTES**

### **a. Programa de formación común complementaria**

El Hospital celebra con periodicidad semanal tanto Sesiones Generales como de Investigación de interés médico, además de seminarios promovidos por la Comisión de Docencia. Dado el contexto sanitario en que se desarrolla nuestra labor, resulta necesario familiarizarse con el entorno hospitalario, para lo cual se considera útil la asistencia a cursos de ámbito general.

### **b. Sesiones del Servicio**

Se celebran reuniones organizativas del área de Radioterapia con periodicidad semanal. Con periodicidad mensual se programan seminarios internos en las que adjuntos o residentes imparten sesiones monográficas de interés científico o revisiones bibliográficas, pendiente de acreditación como formación continuada.

### **c. Otras Actividades**

La *Sociedad Española de Física Médica (SEFM)*, celebra anualmente en la Universidad de Antonio Machado de Baeza, el curso de *Fundamentos Básicos*, específico para residentes de RFH. Se recomienda realizarlo de forma fraccionada en los 2 primeros años de residencia, asistiendo a los módulos correspondientes a la rotación en curso.

Dependiendo del nivel de conocimiento alcanzado en cada área podrá ser de interés la asistencia a jornadas o cursos como los de formación de continuada organizados por la SEFM, la *Sociedad Española de Protección Radiológica (SEPR)* o la *Sociedad Europea de Radioterapia y Oncología (ESTRO)*.

Asimismo, se anima a los residentes a participar y asistir a las *Jornadas Interhospitalarias de Radiofísica*, acreditadas como formación continuada especializada, que se tienen lugar en hospitales madrileños con periodicidad semestral.

## 8. TUTORÍA Y SUPERVISIÓN

### a. Tutoría

Todo el personal del Servicio participará en la docencia de residentes, en función de la coincidencia de cada uno durante los distintos periodos de rotación de los mismos.

El Tutor es el primer responsable del proceso de enseñanza-aprendizaje del residente, siendo sus funciones planificar, gestionar y evaluar todo su proceso formativo. Para ello, mantendrá un contacto continuo tanto con el residente, como con otros tutores y profesionales que intervengan en la formación, con objeto de revisar el estado de progreso y programar el próximo periodo.

Actualmente la labor de tutorización de especialistas RFH en formación recae en la persona de Ruth Rodríguez Romero, adjunta del Servicio desde 2006, adscrita al área de Radioterapia, que realizó su residencia en la antigua Clínica Puerta de Hierro. La labor de tutoría es rotatoria (3-4 años) entre los diferentes especialistas de la Unidad Docente, lo que enriquece su desarrollo.

### b. Supervisión

Toda actividad realizada por el residente será siempre supervisada por un facultativo adjunto RFH, bien de forma activa simultáneamente o bien evaluando con posterioridad los resultados obtenidos, siendo **responsabilidad** ineludible del **Adjunto**:

- avisar al servicio técnico de mantenimiento de las unidades de tratamiento y equipos de adquisición de imagen
- firmar los partes de intervención del servicio técnico de mantenimiento
- evaluación de los controles de calidad realizados al equipamiento y toma de decisión de la idoneidad de uso del mismo.
- registro y firma de las incidencias dosimétricas y de calidad de imagen en los Diarios de Operación de las instalaciones radiactivas.
- comunicar al propio Servicio y al servicio médico implicado en cada caso las incidencias (averías, intervenciones, etc) y posibles repercusiones dosimétricas y de calidad de imagen en la práctica clínica
- dar alta radiológica a pacientes de terapia metabólica
- firma de los informes hayan sido o no elaborados por el residente
- validación y firma de los tratamientos radioterápicos planificados
- evaluación de la verificación del tratamiento radioterápico (calculado o medido) y autorización en la red de registro y verificación de la unidad de tratamiento correspondiente

- registro y firma del informe dosimétrico en la red de registro hospitalaria
- uso del equipamiento en modo no-clínico

En ningún caso el Residente deberá asumir la responsabilidad de Adjunto, ateniéndose en todo momento al criterio del adjunto RFH responsable. Según esto, no autorizará el cierre o apertura de funcionamiento de los equipos controlados, ni proporcionará planificaciones de tratamientos para la evaluación del oncólogo radioterápico (aunque sean urgencias) sin la revisión previa de un adjunto RFH. Tampoco podrán autorizar tratamientos radioterápicos ni dar altas radiológicas a pacientes, ni acceder al modo no-clínico del equipamiento sin supervisión.

Es **obligación del Residente** cumplir el horario establecido, respetar las normas de trabajo, realizar las tareas encomendadas, e informar siempre de su situación durante el periodo laboral (bajas, permisos, cursos, vacaciones, imprevistos, etc.), comunicándolo al Tutor de la Unidad Docente y al Jefe de Servicio, sin perjuicio de otros destinatarios (Recursos Humanos, Comisión de Docencia, Tutor de la Unidad de Rotación Externa, personal del Servicio, etc.). También deberá someterse a los exámenes médicos de vigilancia radiológica, realizados por el Servicio de Prevención en Riesgos Laborales, con el objeto de certificar su aptitud para trabajar con radiaciones ionizantes.

El **Residente** deberá asumir mayor grado de **responsabilidad** a medida que adquiera los conocimientos teóricos y prácticos propios de cada área, considerándose:

- grado mínimo de responsabilidad, la asistencia y participación en el desarrollo de las actividades establecidas como objetivos por área competencial (ver apartado 4), aplicable al primer trimestre de cada rotación
- grado medio de responsabilidad, la participación activa en el desarrollo de las actividades establecidas como objetivos por área competencial (ver apartado 4), aplicable al segundo trimestre de cada rotación
- grado alto de responsabilidad, la realización autónoma de las actividades establecidas como objetivos por área competencial (ver apartado 4), aplicable a los doce meses restantes de cada rotación

## **9. EVALUACIÓN DEL RESIDENTE**

Según el Real Decreto 183/2008, de 8 de febrero, el seguimiento y calificación del proceso de adquisición de competencias profesionales durante el período de residencia se llevará a cabo mediante las evaluaciones formativa, anual y final. Para ello, se constituirá un Comité de Evaluación por cada una de las especialidades cuyos programas formativos se desarrollen en el hospital. Dicho Comité se constituirá siguiendo las indicaciones del Servicio de Formación Sanitaria Especializada de la Consejería de Sanidad que cada año determinen.

Las evaluaciones anuales y finales se harán constar en las correspondientes actas del Comité de Evaluación. Los Comités de Evaluación estarán integrados, al menos:

- a) Por el Jefe de Estudios, que presidirá el comité y dirimirá con su voto los empates que pudieran producirse.
- b) Por el presidente de la Subcomisión que corresponda.
- c) Por el tutor del residente.
- d) Por un médico adjunto de la especialidad de que se trate con implicaciones en la docencia, designado por la Comisión de Docencia.
- e) Por uno de los vocales de la Comisión de Docencia designado por la Comunidad Autónoma.
- f) Por la secretaria de la Comisión de Docencia.

### **1. EVALUACIÓN FORMATIVA:**

La evaluación formativa es consustancial al carácter progresivo del sistema de residencia, ya que efectúa el seguimiento del proceso de aprendizaje del especialista en formación, permitiendo evaluar el progreso en el aprendizaje del residente, medir la competencia adquirida en relación con los objetivos establecidos en el programa de formación de la correspondiente especialidad, identificar las áreas y competencias susceptibles de mejora y aportar sugerencias específicas para corregirlas.

Para la evaluación formativa se utilizarán las siguientes herramientas:

#### **1.1 Entrevistas periódicas:**

El tutor debe mantener entrevistas periódicas con cada uno de los residentes que tutoriza, de manera estructurada y pactada, que favorezcan la autoevaluación y el autoaprendizaje del especialista en formación, y sirvan para valorar los avances y déficits y posibilitar la incorporación de medidas de mejora. Se aconseja la realización de un mínimo de 4 entrevistas por cada año formativo.

La Comisión de Docencia ha aprobado un formulario específico para la realización de la entrevista que debe ser cumplimentado por el Tutor como registro de que ha sido realizada.

Las entrevistas se registrarán en la memoria del residente y en los informes de evaluación formativa realizados por el Tutor.

Los objetivos de las entrevistas periódicas son:

1. Detectar problemas e incidencias generales o particulares de alguna rotación que puedan interferir en la formación del residente, y proponer soluciones.
2. Planificar con el residente los objetivos de las próximas rotaciones, para orientar su mejor aprovechamiento.
3. Planificar con el residente otros acontecimientos docentes (preparación de sesiones clínicas, asistencia a cursos, publicaciones, etc.) y valorar los ya acontecidos.
4. Valorar con el residente el aprovechamiento de la/s última/s rotación/es realizada/s, después de que haya reflexionado sobre el nivel de adquisición de competencias incluyéndolo en la Memoria del Residente, y ayudarle a identificar puntos fuertes y débiles, y sus necesidades particulares de formación.
5. Es de interés que las entrevistas tutorizadas se realicen antes de terminar la rotación en curso para tener margen de medidas correctoras. Estas medidas pueden justificar la entrevista del tutor del residente con el Jefe de la Unidad por la cual este rotando.
6. En dichas entrevistas se comprobará la cumplimentación de la Memoria del Residente, así como las hojas de evaluación de las rotaciones ya concluidas, y la realización de los Seminarios del Plan Transversal Común.
7. La duración de las entrevistas dependerá de las circunstancias, y necesidades específicas de cada especialidad y de cada residente para desarrollar correctamente sus objetivos.
8. El Informe de “Entrevista de Tutorización Continuada” será cumplimentado por residente, tutor o ambos. El residente puede llevarlo ya parcialmente relleno a la entrevista y completarlo según sus reflexiones compartidas con el tutor. El tutor puede también ir rellenando el informe durante el desarrollo de la entrevista.
9. Los informes de las entrevistas tutorizadas serán incluidos en el expediente de evaluación anual del residente.
10. La Comisión de Docencia se reserva el derecho de comprobar en cualquier momento del curso la realización de dichas entrevistas.

### **1.2. Memoria del residente (Libro del residente):**

Recoge la actividad del residente a lo largo del año de formación y una descripción resumida de las actividades asistenciales, docentes y de investigación en su propio servicio o en las unidades por las que haya rotado. Su objetivo fundamental es ser un instrumento de autoaprendizaje que favorezca la reflexión individual y conjunta con el tutor a fin de mejorar las actividades llevadas a cabo por el residente durante cada año

formativo, y ser un recurso de referencia en las evaluaciones anuales junto con otros instrumentos de valoración del progreso competencial del residente.

En dicho documento deben especificarse las rotaciones realizadas, tanto las previstas en el programa formativo como las externas autorizadas, la cumplimentación de la asistencia a los Seminarios del Plan Transversal Común, así como las Sesiones clínicas y/o bibliográficas impartidas o recibidas, cursos y conferencias. Este documento contiene apartados donde puede referenciarse la participación en congresos, publicaciones, trabajos de investigación, Tesis Doctoral y cuantos meritos se consideren de interés.

### **1.3. Informe del Tutor:**

El Informe del Tutor, de cumplimentación anual, será un compendio de los logros del residente durante este período y en el que se recogerán de manera resumida las actividades asistenciales, docentes y de investigación realizadas por el residente, así como una valoración global subjetiva y cuantos informes sobre el residente sean realizados por los Jefes de las Unidades por las que rote.

## **2. EVALUACIÓN ANUAL:**

La evaluación anual tiene la finalidad de calificar los conocimientos, habilidades y actitudes de cada residente al finalizar cada uno de los años que integran el programa formativo.

Según establece la Resolución de 03 de julio de 2018, de la Dirección General de Ordenación Profesional, por la que se corrigen errores en la de 21 de marzo de 2018, por la que se aprueban las directrices básicas que deben contener los documentos acreditativos de las evaluaciones de los especialistas en formación, el Comité de evaluación decidirá la calificación anual del residente basándose en el Informe Anual del Tutor. Se calificará de 1 a 10 según el siguiente cuadro:

	Cuantitativa (1-10)	Cualitativa
NEGATIVA	<3	<b>Muy insuficiente.</b> Lejos de alcanzar los objetivos anuales.
	Entre 3 y <5	<b>Insuficiente.</b> No alcanza todos los objetivos anuales pero podría alcanzarlos con un periodo complementario de formación.
POSITIVA	Entre 5 y <6	<b>Suficiente.</b> Alcanza los objetivos anuales.
	Entre 6 y <8	<b>Bueno.</b> Alcanza los objetivos anuales, demostrando un nivel superior en algunos de ellos
	Entre 8 y <9.5	<b>Muy bueno.</b> Domina todos los objetivos anuales.
	Entre 9.5-10	<b>Excelente.</b> Muy alto nivel de desempeño durante el año formativo. Sólo alcanzan esta calificación un número limitado de residentes. Se valorará de acuerdo con la experiencia del Comité, con los resultados de la promoción o con otras promociones anteriores de residentes, calificados como muy bueno.

La calificación tendrá los siguientes efectos:

- **Positiva:** cuando el residente haya alcanzado el nivel exigible para considerar que se han cumplido los objetivos del programa formativo en el año de que se trate. Requerirá que la calificación global anual del Residente sea mayor o igual que 5.
- **Negativa:** cuando el residente no haya alcanzado el nivel mínimo exigible para considerar que se han cumplido los objetivos del programa formativo en el año de que se trate, bien porque la calificación global anual del Residente sea menor de 5 o por otras causas administrativas que deberán especificarse atendiendo a los siguientes supuestos:

**A) NEGATIVA POR INSUFICIENTE APRENDIZAJE SUSCEPTIBLE DE RECUPERACIÓN<sup>1</sup>:**

Cuando haya una o más rotaciones evaluadas negativamente, el Comité de Evaluación establecerá una recuperación específica y programada, que el especialista en formación deberá realizar mediante la prórroga del contrato por un período máximo de 3 meses. El contenido de la recuperación específica se hará constar en el apartado de OBSERVACIONES.

La prórroga anual del correspondiente contrato del siguiente curso de formación queda supeditada a la evaluación positiva del mencionado período de recuperación. La evaluación negativa del periodo de recuperación no tendrá carácter recuperable y supondrá la extinción del contrato, salvo que el residente solicite la revisión de la evaluación y su resultado fuera positivo.

<sup>1</sup> Modificado por Disposición final segunda del Real Decreto 589/2022, de 19 de julio.

**B) NEGATIVA RECUPERABLE POR IMPOSIBILIDAD DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS SUPERIOR AL 25% DE LA JORNADA ANUAL** (suspensión de contrato u otras causas legales):

El Comité de Evaluación establecerá el periodo de prórroga, que necesariamente no podrá ser inferior a la duración total de los periodos de suspensión, alcanzando incluso la repetición de todo el año. Una vez completado el periodo de recuperación se procederá a su evaluación. El periodo de prórroga propuesto se hará constar en el apartado de OBSERVACIONES.

La repetición completa del año requerirá que el periodo de suspensión de contrato sea mayor de 6 meses y que se emita una Resolución por el Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, previo informe de la Comisión de Docencia.

En aquellos supuestos en los que la **suspensión del contrato sea inferior al 25% de la jornada anual** y el Comité de Evaluación considere que el residente no ha podido alcanzar los objetivos y competencias del año formativo, podrá, excepcionalmente, evaluarle negativamente, acordando la realización de un periodo de recuperación, que no podrá ser superior al periodo de suspensión de contrato.

La evaluación negativa del periodo de recuperación o repetición de curso no tendrá carácter recuperable y supondrá la extinción del contrato, salvo que el residente solicite la revisión de la evaluación y su resultado fuera positivo.

- C) **NEGATIVA, NO SUSCEPTIBLE DE RECUPERACIÓN**, que puede ser:
- Por insuficiente aprendizaje/notoria falta de aprovechamiento
  - Por reiteradas faltas de asistencia no justificadas

En ambos casos, el Comité de Evaluación propondrá la extinción del contrato notificándolo al residente y al gerente de la Institución, que se llevará a efecto, salvo que el residente solicite la revisión de la evaluación y su resultado fuera positivo. En los documentos de evaluación del residente que sea evaluado negativamente debe estar acreditada la falta de aprovechamiento y las medidas que el tutor haya puesto en marcha para solventarlas y su carencia de resultado.

**Los instrumentos para la evaluación anual del residente serán:**

- a) Informe de evaluación de las rotaciones internas del propio Servicio y de los Servicios por los que ha rotado dentro del Hospital.
- b) Informe de evaluación de las rotaciones externas (realizadas fuera del hospital).
- c) Informe de evaluación anual del Tutor: La Calificación Global Anual del Residente incluirá la ponderación de los informes de rotaciones, actividades complementarias y la calificación del tutor, basada en sus conclusiones de la evaluación formativa del periodo anual (entrevistas trimestrales y libro del residente) y, excepcionalmente, de los informes de jefes asistenciales que puedan requerirse.
- d) Hoja de evaluación anual por el Comité de Evaluación: el Comité de Evaluación decidirá la calificación anual del Residente basándose en el Informe Anual del Tutor.
- e) Documento acreditativo de la realización de al menos 4 entrevistas tutorizadas firmado por tutor y residente.
- f) El Plan Individual de Formación del Residente, donde se recogen los objetivos docentes a alcanzar y las actividades que debe realizar durante el año correspondiente, adaptado por el Tutor de cada especialidad a las necesidades formativas específicas de cada Residente.
- g) Memoria del Residente elaborada por éste y supervisada por el Tutor (documento propio del Hospital que sustituye al Libro del Residente).
- h) Encuesta de satisfacción del residente (aunque no forma parte de la evaluación, se exige su presentación para los planes de mejora continuada)

**3. 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 y se llevará a cabo por el Comité de Evaluación de la especialidad que en cada caso corresponda.

El Comité de Evaluación decidirá la calificación final el Residente basándose en los resultados de las Evaluaciones Anuales.

Se ponderarán las evaluaciones anuales para el cálculo de la evaluación final 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. Para calcular la media ponderada se utilizarán los siguientes criterios:

Duración de la especialidad	Año de formación	Ponderación de la evaluación anual
2 años	R1	40%
	R2	60%
3 años	R1	20%
	R2	30%
	R3	50%
4 años	R1	10%
	R2	20%
	R3	30%
	R4	40%
5 años	R1	8%
	R2	12%
	R3	20%
	R4	25%
	R5	35%

La calificación de la evaluación final del Comité de Evaluación será:

- **POSITIVA:** cuando el residente ha adquirido el nivel de competencias previsto en el programa oficial de su especialidad, lo que le permite acceder al título de especialista. La media de las calificaciones del residente está entre 5 y 7,5.
- **POSITIVA DESTACADO:** 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, de su promoción o de promociones anteriores. La media de las calificaciones del residente es mayor de 7,5.
- **NEGATIVA:** cuando el residente no haya alcanzado el nivel mínimo exigible para que pueda obtener el título de especialista. No podrá evaluarse negativamente a aquellos especialistas en formación que hayan obtenido una evaluación positiva en todos los años del período de residencia. La media de las calificaciones del residente es menor de 5. En los documentos de evaluación del residente que sea evaluado negativamente debe estar acreditada la falta de aprovechamiento y las medidas que el tutor haya puesto en marcha para solventarlas y su carencia de resultado.

Cuando la evaluación final del periodo de residencia sea negativa, la Comisión Nacional de la correspondiente especialidad procederá a la realización de una prueba a los residentes que lo hayan solicitado, para la revisión de dicha calificación. La prueba deberá realizarse en los 30 días siguientes a la comunicación de las solicitudes de revisión a la Comisión Nacional de la especialidad por el Registro de Especialistas en Formación.

La prueba se diseñará con sujeción a los criterios de evaluación que establezca la Comisión Nacional de la especialidad de que se trate y tendrá como finalidad verificar si el residente ha adquirido el nivel suficiente de conocimientos, habilidades y actitudes para considerar que ha cumplido los objetivos del programa formativo. La evaluación final positiva o negativa, en este último caso, motivada, se decidirá por mayoría absoluta de sus miembros y se notificará a los interesados.

Si se mantuviera la evaluación negativa, el interesado tendrá derecho a realizar una prueba extraordinaria ante la misma Comisión, entre los seis meses como mínimo y un año como máximo, a contar desde la prueba anterior. La Comisión estará obligada a notificar al interesado la fecha de esta prueba extraordinaria con un mes de antelación. La calificación de la prueba extraordinaria se decidirá también por mayoría absoluta y será definitiva. La calificación final obtenida tras seguirse el mencionado procedimiento será definitiva y se anotará en el Registro Nacional de Especialistas en Formación con los efectos previstos para las evaluaciones finales respecto a la concesión del título de especialista.

La evaluación final positiva del período de residencia dará derecho a la obtención del título oficial de especialista, por lo que, una vez notificada al Registro Nacional de Especialistas en Formación, el Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social procederá a su traslado al Ministerio de Educación y Ciencia junto con la documentación necesaria para que se dicten las órdenes de concesión de los títulos de especialista. Simultáneamente a la solicitud del citado título, el Registro Nacional de Especialistas en Formación expedirá un certificado acreditativo del cumplimiento del periodo formativo por el sistema de residencia, de las fechas de inicio y finalización de dicho período, y del centro o unidad donde se ha realizado.

#### **Publicación de las evaluaciones:**

La Comisión de Docencia insertará en el tablón de anuncios una notificación firmada por su presidente, para que en el plazo de 10 días puedan consultarse en la secretaría de Comisión de Docencia las calificaciones obtenidas en las evaluaciones anuales y finales. Dicha notificación se enviará también por correo electrónico a Tutores y Residentes para su conocimiento. A partir de la fecha de dicha comunicación se iniciará el cómputo del plazo para solicitar su revisión.