

ITINERARIO FORMATIVO UNIDAD DOCENTE DE RADIOFÍSICA HOSPITALARIA HOSPITAL SANTA CREU I SANT PAU

Especialidad RADIOFÍSICA HOSPITALÀRIA

Fecha revisión itinerario Marzo 2019

Director de la unidad docente Dra. Montserrat Ribas Morales

Tutor: Artur Latorre Musoll

Fecha de aprobación por la comisión de docencia: 20 de marzo 2019

INTRODUCCIÓN:

El programa de formación sanitaria especializada (FSE) se basa principalmente en el aprendizaje asistencial tutelado, de forma que el residente vaya adquiriendo de manera progresiva experiencia en la toma de decisiones, habilidades i actitudes propias de su especialidad. El *Real Decreto 183/2008* publicado el febrero de 2008 insiste en la necesidad de establecer un sistema de supervisión progresivo, para que el residente vaya adquiriendo autonomía, además de delimitar unos niveles de responsabilidad, para cada año de residencia, i para cada técnica o área de conocimiento. Así, en **RADIOFÍSICA HOSPITALARIA (RFH)** existen técnicas que deben ser conocidas por todos los residentes desde los primeros meses, mientras que otras, en cambio, no se consideran fundamentales para la formación básica del especialista, de modo que es suficiente que el residente las conozca y las haya presenciado.

Aunque el tutor docente es el principal responsable de la formación del residente y es quien tiene que establecer su grado de autonomía cada momento, el *Real Decreto* establece el deber general de supervisión de todo el personal facultativo que trabaja en un centro docente. Por lo tanto, todo el Servicio participa en esta tarea.

En cada una de las áreas de rotación se ha establecido un protocolo de supervisión, adquisición de competencias y nivel de autonomía del residente según los objetivos docentes generales y específicos marcados.

Los niveles tanto de responsabilidad como de habilidades están divididos entre:

- **Nivel 1:** actividades realizadas directamente por el residente, sin necesidad de una tutorización directa. El residente ejecuta, y posteriormente informa.
- **Nivel 2:** actividades realizadas directamente por el residente bajo supervisión.
- **Nivel 3:** actividades realizadas por personal sanitario del centro y observadas y/o asistidas en su ejecución por el residente.

DURACIÓN DE LA FORMACIÓN:

3 años

El programa de formación del especialista en RFH engloba todos los aspectos relacionados con las distintas áreas de competencia de la especialidad: terapia con radiaciones, diagnóstico por imagen (radiodiagnóstico, medicina nuclear y radiaciones no ionizantes: resonancia magnética, ultrasonidos) y protección radiológica.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ESPECIALIDAD:

La RFH es la especialidad sanitaria que, en colaboración con otros profesionales sanitarios, se ocupa de la aplicación de los conceptos, leyes, modelos agentes y métodos propios de la física para la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, teniendo un papel clave en la asistencia médica, en la investigación biomédica y en la optimización de algunas actividades sanitarias.

El programa de formación tiene como objetivo general garantizar que el residente adquiera las bases físicas de las aplicaciones terapéuticas, diagnósticas y de investigación de las radiaciones en el ámbito sanitario, así como el conocimiento de los principios de funcionamiento de los equipos utilizados a tal fin, y una experiencia suficiente, sustentada en el aprendizaje práctico y en la adquisición progresiva de responsabilidades, de tal forma que al final de su período formativo sea competente para desarrollar su actividad profesional de forma autónoma y segura. Además, el programa formativo tiene que asentar las bases para que el especialista sepa abordar un proceso permanente de aprendizaje y actualización de sus competencias según el estado del arte de la ciencia y la profesión en cada momento.

OBJECTIVOS ESPECÍFICOS DE LA ESPECIALIDAD:

Cuadro de rotaciones:

Año	ÁREA DE ROTACIÓN	MESES
R1	Área de Radiodiagnóstico: - <i>Propio servicio</i> - Servicio de Radiodiagnóstico (Abdomen, Tórax, Neuroradiología i Músculo-esquelético): <i>rotación interna</i>	5 1
	Área de Radioterapia Externa: - Dosimetría física: <i>propio servicio</i>	6
	R2	Área de Medicina Nuclear: - <i>Propio servicio</i> - Servicio de Medicina Nuclear: <i>rotación interna</i>
R2	Área de Radioterapia Externa: - Dosimetría física+clínica: <i>propio servicio</i> - Servicio de Oncología Radioterápica: <i>rotación interna</i>	5 1
	R3	Área de Protección Radiológica: - <i>Propio servicio</i>
R3	Área de Radioterapia Externa / Braquiterapia: - Dosimetría física+clínica+técnicas especiales: <i>propio servicio</i> - Institut Català d'Oncologia (braquiterapia i técnicas especiales): <i>rotación externa, pacto firmado</i>	5.25 0.75
	<i>Rotación externa optativa</i>	0-3(*)

(*) Tiempo orientativo. Ver apartado correspondiente.

Común en los 3 años de residencia:

1- Área de RADIOTERÀPIA EXTERNA (6R1 + 5R2 + 5.25R3 meses, propio servicio)

Esta área se extiende a lo largo de toda la residencia, por tanto, los objetivos se alcanzarán a lo largo de la residencia, con un nivel de autonomía creciente, tal y como queda especificado en el protocolo de supervisión de la especialidad.

- Revisar y evaluar la seguridad y eficacia de una nueva tecnología/técnica de terapia con radiaciones.
- Responsabilizarse, en los aspectos que compete al área de radiofísica, de implementar en el centro sanitario todas las técnicas de tratamiento con radiaciones, desde su puesta en marcha, planificación, verificación y evaluación de la calidad.
- Asesorar en la compra de nuevos equipamientos de terapia con radiaciones, tanto para radioterapia externa como para braquiterapia.
- Especificar, justificar y clasificar los criterios para la elección tanto de equipos de radioterapia externa y braquiterapia con sus correspondientes sistemas de imagen asociados, como para la elección del equipamiento correspondiente a dosimetría física y clínica (condiciones de integración, compatibilidad, conectividad).
- Responsabilizarse de seleccionar el equipamiento adecuado para poder cubrir todas las necesidades de dosimetría física y clínica del centro sanitario.
- Responsabilizarse de las pruebas de aceptación de los equipos (unidades de tratamiento, sistemas de planificación, sistemas de imagen, sistemas de dosimetría y redes específicas) después de su instalación y/o reparación. Certificar que funcionan de acuerdo con las especificaciones técnicas de compra.
- Responsabilizarse de la puesta en marcha (estado de referencia inicial) de las unidades de tratamiento, sistemas de planificación, sistemas de imagen, sistemas de dosimetría y redes informáticas asociadas. Establecer los valores que servirán de referencia y ponerlos en servicio clínico.
- Autorizar las reparaciones o intervenciones del servicio técnico de los equipos.
- Establecer un programa de control de calidad del equipamiento (unidades de tratamiento, sistemas de planificación, de imagen y de dosimetría).
- Determinar los datos necesarios para el uso clínico de las unidades de tratamiento (incluye todas las energías, modalidades y fuentes radiactivas para la planificación de los tratamientos de radioterapia externa y braquiterapia).
- Responsabilizarse de garantizar que los datos de los haces de radiación y de las fuentes radiactivas con finalidad terapéutica utilizadas en el centro sanitario se han introducido correctamente en el sistema de planificación de tratamientos.
- Responsabilizarse de establecer los procedimientos de cálculo de dosis utilizados en la rutina clínica y de su verificación.
- Responsabilizarse de elaborar y/o supervisar la dosimetría clínica del tratamiento de los pacientes en radioterapia, aplicando la técnica más apropiada según la intención del tratamiento, para correcta irradiación del volumen blanco de planificación y preservando los órganos de riesgo según los criterios de restricción de dosis establecidos en cada caso.
- Realizar y/o evaluar los resultados de la verificación de los tratamientos mediante medidas con detectores y maniqués apropiados, sistemas de cálculo independientes, dosimetría *in vivo*, etc.
- Establecer protocolos de corrección del posicionamiento del paciente en técnicas de radioterapia guiada por la imagen (IGRT).
- Evaluar la repercusión en la dosis administrada al paciente de los errores dosimétricos detectados en la planificación y en la administración del tratamiento.

Primer año de residencia:

2- Área de RADIODIAGNÓSTICO (5 meses, propio servicio):

Los objetivos de esta área se alcanzarán con un nivel de autonomía creciente, tal y como queda especificado en el protocolo de supervisión de la especialidad.

- Participar, en el marco de sus competencias, en la elaboración del programa de garantía de calidad en radiodiagnóstico.
- Elaborar las especificaciones técnicas de compra de los equipos de radiodiagnóstico y de los sistemas auxiliares de visualización, procesado y almacenamiento de las imágenes.
- Supervisar la instalación de nuevos equipos, las pruebas de aceptación y certificar que funcionan de acuerdo con las especificaciones de compra.
- Establecer el estado de referencia inicial de los equipos y elaborar y poner en marcha el programa de control de calidad de los mismos.
- Gestionar la compra de material necesario para poder realizar los controles de calidad del equipamiento utilizado en radiodiagnóstico.
- Establecer los procedimientos de trabajo necesarios para la realización de los controles de calidad del equipamiento utilizado en radiodiagnóstico.
- Supervisar y/o realizar las pruebas de control de calidad de los diferentes tipos de equipos de acuerdo con protocolos nacionales e internacionales.
- Elaborar los informes correspondientes sobre el estado de los equipos.
- Participar en la implementación de los protocolos de adquisición y reconstrucción de imágenes y optimizarlos para administrar la menor dosis posible al paciente.
- Verificar la dosis administrada a los pacientes en cada tipo de exploración y estimar la dosis a órganos de pacientes, cuando sea necesario.
- Evaluar las nuevas tecnologías e investigar los procedimientos requeridos para implementarlas en el centro sanitario.
- Participar en los programas de formación del personal de radiodiagnóstico.

3- Servicio de RADIODIAGNÓSTICO (1 mes, rotación interna):

El nivel de autonomía durante esta rotación será exclusivamente de nivel 3. Se dedicará una semana para cada una de las siguientes áreas: Abdomen, Tórax, Neuroradiología i Músculo-esquelético.

- Adquirir conocimientos de anatomía radiológica de los distintos órganos a través de cualquier de los sistemas de imagen médica disponibles.
- Observar la realización de las exploraciones y el proceso de informarlas.
- Familiarizarse con los distintos tipos de equipamiento de adquisición de imágenes y con los protocolos de adquisición utilizados en cada caso.
- Conocer los distintos tipos de sustancias de contraste utilizadas en las exploraciones y su utilidad en cada caso.

Segundo año de residencia:

1- Área de **MEDICINA NUCLEAR** (5.5 meses, propio servicio):

Los objetivos de esta área se alcanzarán con un nivel de autonomía creciente, tal y como queda especificado en el protocolo de supervisión de la especialidad.

- Analizar y asesorar sobre los criterios de selección de equipos y sistemas de medida en el diagnóstico por imagen con fuentes no encapsuladas.
- Supervisar la utilización de los equipos de diagnóstico y la instrumentación auxiliar utilizados en medicina nuclear: activímetros, gammacámaras planares, tomografía computarizada por emisión de fotón único (SPECT), tomografía por emisión de positrones (PET), contadores de captación externa, programas de procesado y tratamiento de imágenes y datos.
- Asesorar sobre el uso del material utilizado para realizar las medidas de control de calidad de la instrumentación: fuentes de estabilidad y dispositivos para pruebas geométricas en el caso de activímetros; maniqués de resolución temporal y espacial, de uniformidad planar y tomográfica, fuentes para la estabilidad, etc. En el caso de gammacámaras planares, SPECT y PET.
- Diseñar maniqués sencillos que se adapten a las necesidades particulares para la realización de los controles de calidad de la instrumentación utilizada en el diagnóstico por imagen con fuentes no encapsuladas.
- Valorar el resultado del mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos, con especial atención a las posibles deficiencias detectadas, para su corrección.
- Establecer un programa de control de calidad del equipamiento (activímetros, gammacámaras planares, SPECT, PET, sondas intraoperatorias, etc.).
- Supervisar y/o realizar las pruebas de control de calidad de los distintos tipos de equipos (activímetros, gammacámaras planares, SPECT, PET, sondas intrapoperatorias, etc.) de acuerdo con protocolos nacionales e internacionales.
- Elaborar los informes correspondientes sobre el estado de los equipos.
- Investigar y optimizar de las técnicas de imagen y los protocolos de adquisición para minimizar la dosis administrada al paciente.
- Conocer y utilizar los procedimientos para estimar la dosis absorbida en órganos de pacientes sometidos a procedimientos diagnósticos, cuando sea necesario.
- Asesorar sobre las características de las fuentes no encapsuladas y su uso en los distintos tratamientos.
- Asesorar en los procedimientos de administración de los radionúclidos a pacientes y el posterior control.
- Evaluar y definir el procedimiento más adecuado para la toma de datos para la estimación de dosis a órganos cuando se realizan tratamientos con fuentes no encapsuladas: activímetros, cámaras de ionización, gammacámaras, etc.
- Supervisar la calibración de la instrumentación utilizada para la toma de datos mediante las fuentes y maniqués apropiados en cada caso.
- Asesorar y participar en la adquisición de datos y el cálculo de dosis en órganos.

2- Servicio de MEDICINA NUCLEAR (0.5 meses, rotación interna):

El nivel de autonomía durante esta rotación será exclusivamente de nivel 3.

- Observar la realización de las exploraciones y el proceso de informarlas.
- Familiarizarse con los diferentes tipos de equipamiento de adquisición de imagen y con los protocolos de adquisición utilizados en cada caso.
- Familiarizarse con los diferentes tipos de modalidad de imagen que se utilizan para el diagnóstico.
- Familiarizarse con los diferentes radiofármacos utilizados en los estudios diagnósticos y en el entorno de la radiofarmacia.

3- Servicio de ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA (1 mes, rotación interna)

El nivel de autonomía durante esta rotación será exclusivamente de nivel 3.

- Adquirir los conocimientos básicos de oncología para cada tipo de tumor.
- Observar los criterios de decisión terapéutica en cada patología.
- Observar el proceso de adquisición de imágenes TC para la preparación del tratamiento (simulación), incluyendo los parámetros de adquisición de la exploración. Identificar y justificar las diferencias con los protocolos de diagnóstico para las mismas áreas anatómicas.
- Observar y justificar la posición del paciente en la simulación, i los puntos de referencia que se definen sobre el paciente, según la localización anatómica del tumor.
- Familiarizarse con los distintos tipos de imagen que se utilizan para delimitar los volúmenes de tratamiento.
- Familiarizarse con el registro (fusión) de imágenes entre las diferentes modalidades de imagen disponibles según el tumor o localización del mismo.
- Observar la delineación de los volúmenes de tratamiento y la prescripción de dosis correspondiente.
- Observar el proceso de colocación del paciente a las unidades de tratamiento según las especificaciones de la hoja de simulación/tratamiento, y la realización de la sesión de tratamiento.
- Observar la evaluación del posicionamiento diario del paciente a partir de la comparación de las imágenes portales y las de referencia.
- Observar la evaluación de las toxicidades y la respuesta al tratamiento en las visitas de control.

Tercer año de residencia:

1- Área de PROTECCIÓN RADIOLÓGICA (6 meses, propio servicio):

Los objetivos de esta área se alcanzarán con un nivel de autonomía creciente, tal y como queda especificado en el protocolo de supervisión de la especialidad.

- Elaborar y mantener actualizado el programa de protección radiológica del centro sanitario incluyendo la vigilancia radiológica y de contaminación radiactiva y el plan de emergencia radiológica.

- Asesorar en temas de protección radiológica a la dirección del centro sanitario y a los distintos comités y/o servicios hospitalarios.
- Elaborar y mantener actualizados los procedimientos de protección radiológica para pacientes, trabajadores y miembros del público, incluyendo la clasificación de los trabajadores y zonas en función del riesgo y las estimaciones de dosis para mujeres embarazadas.
- Gestionar la dosimetría personal, de área y el control de contaminación.
- Gestionar las instalaciones radiactivas y de rayos X, incluyendo la elaboración de la documentación correspondiente, la gestión de los residuos radiactivos, el diseño de la instalación, el cálculo de blindajes, la verificación periódica, y la actualización de la clasificación de las zonas de trabajo y de los trabajadores expuestos.
- Formar en protección radiológica a los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes.
- Seleccionar y verificar el equipamiento de medida y dispositivos de protección radiológica utilizados en zonas de radiación externa o de contaminación radiactiva.
- Evaluación de los aspectos de protección radiológica del nuevo equipamiento que se adquiera en el centro sanitario.
- Evaluación y optimización de los aspectos de protección radiológica de las nuevas técnicas diagnósticas o terapéuticas que se inicien en el centro sanitario.
- Asesorar en aspectos de protección radiológica a los pacientes, familiares y trabajadores, incluyendo los riesgos en el embarazo y pediatría.

2- **Área de BRAQUITERAPIA Y RADIOCIRUGÍA** (0.75 meses, rotación externa)

La rotación se realiza al Institut Català d'Oncologia (ICO) – Hospital Duran i Reynals, con quien tenemos firmado un pacto de colaboración docente.

El nivel de responsabilidad será 3-2.

Objetivos docentes braquiterapia:

- Observar las técnicas de implantación de alta tasa de dosis (HDR) y de baja tasa de dosis (LDR) que el oncólogo radioterápico hace en el radioquirófano, en todas las localizaciones anatómicas posibles.
- Observar los sistemas de imagen que se utilizan para localizar las fuentes radiactivas y las guías o aplicadores, y el cálculo dosimétrico posterior.
- Seguir todo el proceso del implante, des de la adquisición de las imágenes hasta la realización del tratamiento y observar los controles de calidad implementados en cada una de las etapas del proceso.
- Observar los aplicadores que se utilizan en cada implante, y los controles de calidad que tiene implementados la institución para cada uno de ellos.
- Conocer los sistemas planificación y de cálculo que se utilizan en el centro.
- Realizar las planificaciones dosimétricas de los implantes de HDR y de LDR con los sistemas de planificación disponibles.

- Conocer los algoritmos de optimización disponibles en los sistemas de planificación y utilizarlos en las planificaciones de los tratamientos.
- Observar y realizar los controles de calidad periódicos de los equipos de HDR y LDR, y los que se hacen antes de cada implante.
- Observar y realizar los controles de calidad de los sistemas de planificación utilizados en el centro.
- Observar y realizar la calibración de las fuentes de HDR utilizadas en el centro.

Objetivos docentes Radiocirugía:

- Observar los sistemas de imagen que se utilizan para localizar las distintas patologías, la delimitación de los volúmenes de tratamiento, y el cálculo dosimétrico posterior.
- Seguir todo el proceso del tratamiento, des de la adquisición de las imágenes hasta la realización de la sesión en la unidad de tratamiento y observar los controles de calidad implementados en cada una de las etapas del proceso.
- Conocer los sistemas de planificación y de cálculo que se utilizan en el centro.
- Realizar las planificaciones dosimétricas de los tratamientos con los sistemas de planificación disponibles.
- Observar y realizar los controles de calidad periódicos del equipamiento específico de esta técnica, y los que se hacen antes de cada tratamiento.
- Observar y realizar los controles de calidad de los sistemas de planificación específicos de esta técnica.

3- Rotación OPTATIVA (orientativamente, 0-3 meses, rotación externa)

Al tercer año de residencia el residente puede rotar opcionalmente por Unidades Docentes de otros hospitales nacionales o centros internacionales de reconocido prestigio, siempre que los objetivos estén convenientemente justificados. El tiempo es orientativo, y se pacta con el residente y la unidad destino en función de los objetivos específicos. El tiempo se descuenta de la rotación en el propio servicio dentro de la misma área, y por tanto, se planifica un itinerario personalizado para adecuar el resto de rotaciones.

Esta rotación habitualmente está reservada para ampliar la rotación externa pactada con el Institut Català d'Oncologia en el área de braquiterapia y técnicas especiales (radiocirugía), o para sustituirla (también ampliándola) por otro centro/unidad en la misma área. En otros casos, esta rotación sirve para reforzar áreas específicas si el centro destino se considera de referencia en el área en cuestión (especialmente centros internacionales).

ATENCIÓN CONTINUADA (GUARDIAS):

Una de las actividades asistenciales que tienen asignadas los residentes de RFH es la de realizar los controles de calidad periódicos de las unidades de tratamiento de radioterapia externa y de los equipos de diagnóstico por imagen, siguiendo los programas de garantía de calidad establecidos en el centro. Para rentabilizar el montaje experimental de los controles, para minimizar el período de parada de las máquinas, y para tener el mínimo impacto posible sobre los pacientes, el Servicio de

Radiofísica y Radioprotección realiza estos controles concentrándolos a lo largo del máximo de horas seguidas posibles. Los residentes de RFH hacen módulos de atención continuada con la presencia de uno de los radiofísicos adjuntos del servicio. Estos módulos de atención continuada no tienen consideraciones distintivas con respecto al resto de actividades de la jornada laboral y, por tanto, aplican los mismos criterios de nivel de responsabilidad según el año de residencia (R1: 3-2, R2: 2-1, R3: 1).

Los módulos son de 3 horas a partir de las 17h (17-20h) y se realizan a lo largo de toda la residencia, según las necesidades puntuales y el calendario de controles de calidad previsto (orientativamente, no más de vez al mes).

ACTIVIDADES FORMATIVAS DEL PLAN TRANSVERSAL COMÚN:

Se adapta a continuación el programa instaurado en la propia institución para la especialidad RFH:

ACCIONES FORMATIVAS	MODALIDAD	R1	R2	R3
Sesión Acogida Residentes	presencial	•		
Soporte Vital Básico	presencial	•		
Estación de trabajo clínico	presencial	•		
Comunicación en el ámbito asistencial	presencial	•		
Seguridad del paciente	on line	•		
Formación en prevención de riesgos laborales	on line	•		
Curso radioprotección	on line	•		
Metodología de investigación	on line	•		
Estadística básica con Stata	presencial		•	
Infección nosocomial	presencial		•	
Dilemas éticos	presencial		•	
Gestión clínica	Online/presencial			•

ACTIVIDADES FORMATIVAS DOCENTES QUE SE REALIZAN EN EL SERVICIO

Sesiones clínicas:

- Una semanal (lunes), conjunta con el Servicio de Oncología Radioterápica. El residente de RFH hace al menos una presentación supervisada por uno de los adjuntos durante R2 o R3.
- Una semanal (martes) del Servicio de Radiofísica y Radioprotección. Actualmente el servicio tiene un calendario anual de unas 15-20 sesiones que están reconocidas y acreditadas por el Consell Català de Formació Continuada de les Professions Sanitàries / Comisión de Formación Continuada del Sistema Nacional de Salud como formación continuada de la especialidad. El resto de martes se hacen sesiones según los intereses del servicio. Los residentes participan como ponentes en al menos una sesión por año de residencia, supervisada por uno de los adjuntos. El contenido de las sesiones se equilibra entre bibliográficas, científicas (comunicaciones a congresos, etc.), monográficas sobre algún tema de interés general, o sobre la implementación o actualización de protocolos o técnicas.

- Una sesión mensual (miércoles), conjunta con todo el personal de radioterapia (facultativos, técnicos e enfermería), donde se presentan los aspectos que afectan a la práctica clínica: implementación o modificación de protocolos, etc. El residente puede eventualmente participar como ponente, pero es infrecuente.
- Una sesión diaria (R2 y R3) conjunta con el Servicio de Oncología Radioterápica de revisión de casos, previa a la planificación del tratamiento de radioterapia.
- Una sesión diaria (R2 y R3) del Servicio de Radiofísica y Radioprotección de revisión de casos, posterior a la planificación del tratamiento de radioterapia.

ASISTENCIA A ACTIVIDADES DE FORMACIÓN DE LA ESPECIALIDAD.

El Servicio de Radiofísica y Radioprotección promueve que el residente asista a cursos de formación durante la residencia y, por su especial interés, recomienda los siguientes:

- **R1.** Curso: “Fundamentos de Física Médica”, organizado por la SEFM (Sociedad Española de Física Médica) y la UNIA (Universidad Internacional de Andalucía). El curso está estructurado en una fase presencial de 120h lectivas que se celebran en Baeza (Jaén) durante 3 semanas entre los meses de enero y febrero, acompañada de una fase previa y otra posterior no presencial. El curso está pensado para residentes de RFH, dado que cubre los fundamentos teóricos de las cuatro áreas de la especialidad. La asistencia de los residentes (R1 y/o R2) a este curso es altamente recomendada tanto por la SEFM como por la Comisión de la especialidad de RFH, porque se cubren los conceptos teóricos relacionados con la especialidad que el residente difícilmente ha visto dentro de su formación universitaria previa.
- **R2/R3.** Algún curso monográfico de los que organiza periódicamente la SEFM, y/o algún curso internacional como los que organiza la ESTRO (es habitual proponer el curso “Dose Modelling and Verification for External Beam Radiotherapy”).

ACTIVIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LOS RESIDENTES:

El Servicio de Radiofísica y Radioprotección promueve la actividad de investigación de los residentes, especialmente en los cursos más avanzados (R2 y R3), impulsando y facilitando que el residente pueda asistir a al menos un congreso o jornada científica anual, y presentando una comunicación como a primer autor. La asistencia se ajusta según las fechas del evento, la temática del trabajo presentado y el año de residencia:

- Nacionales (Jornada de residentes de la SCFM o Sociedad Catalana de Física Médica; SEFM/SEPR o Sociedad Española de Física Médica / Protección Radiológica; SEOR o Sociedad Española de Oncología Radioterápica; etc.).
- Internacional (ESTRO o European Society for Radiotherapy and Oncology, ESR o European Society of Radiology, GOCO o Congreso del Grup Oncològic Català-Occità, etc).

Además, también facilita que el residente pueda hacer trabajos de investigación para ser publicados en la revista nacional de la SEFM o en una revista internacional, cuando sea posible.

Los residentes también participan en los proyectos de investigación que el servicio pueda tener activos en cada momento (tipo FIS o similar).