

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES	<i>Anexo 7</i>
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 13-05-2019

GUÍA FORMATIVA DE RESIDENTES DE RADIOFÍSICA HOSPITALARIA

Unidad Docente de Radiofísica Hospitalaria
Jefatura de Unidad Docente: Pedro Galán Montenegro
Tutores/as: Francisco Javier Casado Villalón
Centro asistencial: H.R.U. Málaga
Aprobado en Comisión de docencia con fecha 2019

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES	Anexo 7
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 13-05-2019

ÍNDICE

	Pág.
1. BIENVENIDA	3
2. Unidad Docente de Radiofísica Hospitalaria	3
2.1. Estructura física	3
2.2. Organización jerárquica y funcional	3
2.3. Cartera de Servicios	4
2.4. Otros	5
3. PROGRAMA FORMATIVO OFICIAL DEL ESPECIALISTA EN (O enlaces) RADIOFÍSICA HOSPITALARIA	5
4. GUÍA O ITINERARIO FORMATIVO DEL RESIDENTE DE RADIOFÍSICA HOSPITALARIA	6
4.1. Competencias generales a adquirir durante la formación	6
4.2. Plan de rotaciones	6
4.3. Competencias específicas por rotación	8
4.4. Rotaciones Externas recomendadas	8
5. GUARDIAS: Protocolo de supervisión de la unidad	9
6. SESIONES	9
7. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN/TRABAJOS DE CAMPO	10
8. EVALUACIÓN	10
8.1. FORMATIVA: HOJA DE ENTREVISTA ESTRUCTURADA TUTOR-RESIDENTE	11
8.2. HOJAS DE EVALUACIÓN POR ROTACIÓN	14
8.3. HOJA DE EVALUACIÓN FINAL	14
9. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA dentro de cada rotación	14
10. PLANTILLA PLAN INDIVIDUALIZADO DE FORMACIÓN	16
11. OTROS	16

	GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES	Anexo 7
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 13-05-2019

1. BIENVENIDA

1.1. Jefatura de la Unidad Docente

Pedro Galán Montenegro.

1.2. Tutores/as

Francisco Javier Casado Villalón.

2. LA UNIDAD DE RADIOFÍSICA HOSPITALARIA

El Servicio de Radiofísica Hospitalaria del Hospital Regional Universitario de Málaga, se incorpora al mapa nacional de centros que ofertan plazas para la Formación de Radiofísicos Internos residentes, por primera vez en Mayo del 2005

2.1. Estructura física

La unidad docente se halla ubicada en la planta semisótano del pabellón A del Hospital General.

Cuenta con un despacho del Jefe de Servicio y un despacho para los Radiofísicos adjuntos, un área para residentes, otra área para planificación y otra para la gestión de dosímetros y atención al personal profesionalmente expuesto. Además, dispone de un almacén de equipos de medida y un almacén para archivo de historiales dosimétricos personales, archivo de documentación de equipos y de material de oficina.

2.2. Organización jerárquica y funcional

En la actualidad su plantilla está compuesta por 9 radiofísicos y 8 técnicos especialistas en Radioterapia o en Diagnóstico por imagen. Los residentes en formación son 3.

La estructura del Servicio actualmente es:

- Facultativos Especialistas de Área:
 - Pedro Galán Montenegro (Jefe de Servicio)
 - Coral Bodineau Gil

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES	Anexo 7
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 13-05-2019

José Macías Jaén (en Comisión de Servicio)

Salvador García Pareja

Cristina Moreno Saiz

José A. Martín-Viera Cueto

Francisco J. Casado Villalón

Félix Navarro Guirado

Miguel A. Pérez González

- Técnicos especialistas en Radioterapia o Diagnóstico por imagen:

Manuel Sánchez Hidalgo

Elisa María Ortega Cantos

Elvira María Caballero Lucena

María José Fernández Cañadillas

Miguel Luis Cantero Carrillo

Olga Alguacil Pedraza

Tamara Gómez Pérez

Ignacio Marín Caballero

- Residentes

R3 Jaime Gordillo Cerezo

R2 Pedro A. García Higuera

R1 Fernando Ruiz Marín

2.3. Cartera de Servicios

- Dosimetría física de haces de radiación.
- Dosimetría clínica en terapia:
 - 3D y Conformada
 - Radiocirugía
 - Radioterapia estereotáxica fraccionada (FSRT)
 - Radioterapia por intensidad modulada (IMRT)
 - Braquiterapia Alta Tasa de Dosis (HDR) 3D
 - Implantes permanentes en próstata 3D

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES	Anexo 7
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 13-05-2019

- Terapia con fuentes no encapsuladas
 - Dosimetría Clínica en Diagnóstico.
 - Verificación de dosis en tratamiento y diagnóstico.
 - Garantía de calidad de haces de radiación.
 - Gestión y control de fuentes y residuos radiactivos.
 - Verificación y control en tratamientos metabólicos.
 - Diseño de instalaciones radiactivas y radiológicas y estudio de seguridad.
 - Descontaminación.
 - Evaluación de equipamiento radiológico y de diagnóstico por imagen.
 - Definición y análisis de riesgo radiológico.
 - Dosimetría personal y de área.
 - Protección Radiológica Operacional.

2.4. Otros

Toda esta información y mucha más relacionada con el Servicio de Radiofísica se puede encontrar en la web:

<http://www.carloshaya.net/radiofisica>.

3. PROGRAMA FORMATIVO OFICIAL DEL ESPECIALISTA EN

http://www.mscbs.gob.es/profesionales/formacion/docs/Radiofisica_Hospitalaria.pdf

	GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES	Anexo 7
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 13-05-2019

4. GUÍA O ITINERARIO FORMATIVO TIPO DE LA UNIDAD DE RADIOFÍSICA HOSPITALARIA

4.1. Competencias generales a adquirir durante la formación

El objetivo de la formación del especialista en RFH es garantizar que, en su periodo de residencia, adquiera conocimientos y habilidades que le garanticen su competencia en todas las áreas de la especialidad. Es, por tanto, una formación global que abarca los conocimientos teóricos y la formación práctica.

De una forma muy general las áreas serán:

- Terapia con radiaciones
- Diagnóstico por imagen
- Protección Radiológica
- Otros usos de las radiaciones

El programa teórico comprende todas las áreas de competencia de la especialidad. Los conocimientos necesarios se adquirirán mediante el uso de una bibliografía básica, la asistencia a cursos especialmente recomendados por Sociedades Científicas tanto nacionales como internacionales, una acción tutorial y la asistencia a congresos, seminarios, talleres, sesiones científicas, etc., dentro de la propia Unidad Docente y en el exterior.

El programa práctico se realizará en Unidades Docentes bajo la supervisión de especialistas en Radiofísica y abarcará todos los aspectos de la práctica diaria de esta especialidad.

4.2. Plan de rotaciones

El periodo que el residente dedicará a cada área de conocimiento dependerá de la organización y de la logística de los Servicios implicados en su formación en cada momento. El periodo total de la residencia es de tres años actualmente y en principio se distribuirá de esta manera:

	GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES	Anexo 7
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 13-05-2019

- 17 meses en Terapia con radiaciones. De ellos 1 mes en Servicio Médico de Oncología Radioterápica.
- 16 meses en Diagnóstico por imagen, Radiodiagnóstico y Medicina Nuclear. En el Área de Radiodiagnóstico se propone ½ mes en el Servicio Médico de Radiodiagnóstico para familiarizarse con la utilización de radiaciones ionizantes en pruebas diagnóstica y para ver otras técnicas como Resonancia Nuclear Magnética y Ultrasonidos. En el área de Medicina Nuclear se propone ½ mes en el Servicio Médico de Medicina Nuclear.
- 3 meses en Protección Radiológica.

CALENDARIO FORMACION					
6 meses	6 meses	5 meses	10 meses	6 meses	3 meses
RADIOTERAPIA			DIAGNÓSTICO POR IMAGEN		PR
			RX	MN	

De forma complementaria y periódica se propondrán sesiones/seminarios internos donde se expondrán y debatirán el continente y el contenido de las diferentes actividades así como su fundamento teórico, tanto por parte del residente como por parte de los Facultativos Especialistas de Área implicados en cada momento. Esta labor será coordinada por el tutor.

La rotación denominada como protección radiológica en la práctica se irá intercalando en las sucesivas áreas en las que se esté en formación

Cronograma

R1

Primer cuatrimestre	<ul style="list-style-type: none"> • lecturas de legislación, protocolos del servicio y generalidades de la especialidad • controles periódicos de los equipos de radioterapia externa • contacto inicial con los sistemas de planificación de radioterapia externa
Tercer bimestre	<ul style="list-style-type: none"> • rotación por el Servicio de Oncología Radioterápica
Segundo semestre	<ul style="list-style-type: none"> • Curso Básico de Física Médica. UNIA/SEFM • radioterapia externa física y clínica.

	GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES	Anexo 7
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 13-05-2019

R2

Meses 1-10	Rotación por el Servicio de Diagnóstico por Imagen en la sección de Radiodiagnóstico
Último bimestre	Rotación por el Servicio de Diagnóstico por Imagen en la sección de Medicina Nuclear

R3

Primer Cuatrimestre	Rotación por el Servicio de Diagnóstico por Imagen en la sección de Medicina Nuclear
Meses 5-9	Dosimetría física y clínica de braquiterapia Rotación por una unidad docente de otro hospital
Último trimestre	Cálculo de blindajes. Diseño de instalaciones. Elaboración de memorias e informes.

4.3. Competencias específicas por rotación

Se detallan en los Planes Individuales de Formación adjuntos.

4.4. Rotaciones externas

Los centros por los que el residente podrá realizar rotaciones externas son los dotados de Unidades Docentes acreditadas:

Hospital Puerta del Mar. Cádiz
Hospital Carlos Haya. Málaga
Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.
Hospital Santa Creu i Sant Pau. Barcelona.
Hospital Clinic i Provincial de Barcelona.
Ciutat Sanitaria de Bellvitge. Hospitalet de Llobregat.
Hospital "Virgen de las Nieves". Granada.
Hospital Universitario de Granada.
Hospital Universitario "Virgen del Rocío". Sevilla.
Hospital Universitario "Virgen de la Macarena". Sevilla.
Hospital "La Paz". Madrid.
Hospital "12 de Octubre". Madrid.
Hospital "Ramón y Cajal". Madrid.
Clínica "Puerta de Hierro". Madrid.
Hospital de la Princesa. Madrid.
Hospital General Universitario "Gregorio Marañón". Madrid

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES	Anexo 7
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 13-05-2019

Hospital "Virgen de la Arrixaca". Murcia.
Hospital de Navarra. Pamplona.
Hospital de Gran Canaria "Dr. Negrín". Las Palmas de Gran Canaria.
Hospital Central de Asturias. Oviedo.
Hospital do Meixoeiro. Vigo
Hospital Clínico de Salamanca.
Hospital Clínico Universitario de Valladolid.
Hospital "N^a S^a de la Candelaria". Tenerife.
Hospital "Marqués de Valdecilla". Santander.
Hospital "La Fe". Valencia.
Hospital Clínico Universitario "Lozano Blesa". Zaragoza.
Hospital Universitario de Canarias. La Laguna.
Hospital Clínico Universitario de Santiago. La Coruña
Consortio Hospitalario Provincial de Castellón
Fundación Instituto Valenciano de Oncología.
Hospital Son Dureta. Palma de Mallorca.
Clínica Universidad de Navarra. Pamplona.

5. GUARDIAS

Las guardias se llevan a cabo como Jornada Complementaria en horario de 15:00 a 24:00 h, de lunes a viernes.

El número de ellas se especifica en los planes individuales de formación de cada residente.

6. SESIONES

Las Sesiones del Servicio de Radiofísica se celebran semanalmente, interrumpiéndose en periodo vacacional y en ellas se abordan temas que abarcan todos los aspectos de la especialidad. Consisten en la presentación y discusión de temas relacionados con su desarrollo. Pueden ser bibliográficas, de procedimientos, de desarrollo de líneas de trabajo o referidas a los temas sobre los que se participa en foros de debate, como el de la S.E.F.M.

Todo ello permite, por una parte, la formación de los residentes, junto a la adquisición de experiencia en la exposición en público de los temas. Por otra parte, fomenta la actualización de conocimientos y la puesta al día en todos los aspectos de la profesión en los facultativos de plantilla. Se levantan actas y se lleva un registro de las actas y de las presentaciones realizadas.

Otras Sesiones en las que participan los radiofísico son:

- Sesión semanal con el Servicio de Oncología Radioterápica
- Participaciones ocasionales en sesiones de otros servicios

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	<p>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</p>	<p><i>Anexo 7</i></p>
<p>EDICIÓN : 1</p>		<p>FECHA ELABORACIÓN: 13-05-2019</p>

7. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

El residente deberá alcanzar los siguientes objetivos dentro de la actividad investigadora del Servicio:

- Participación en publicaciones presentadas por el Servicio en los congresos de las sociedades relacionadas con nuestra especialidad (SEFM y SEPR).
- Exposición de estos trabajos en el propio Congreso.
- Participación en publicaciones presentadas por el Servicio a la revista de la SEFM y de la SEPR.

Líneas de Acción

- Simulación mediante MonteCarlo de interacción de radiaciones
- Dosimetría física y clínica en TC multicorte
- Dosimetría a pacientes en radiología intervencionista pediátrica y de adulto
- Técnica de Monte Carlo y dosimetría para la calidad de los tratamientos
- Mecanismos de Radiobiología en tratamientos con radiaciones

Colaboraciones:

- Departamento de Física Aplicada I de la Universidad de Málaga
- Departamento de Física Moderna de la Universidad de Granada

8. EVALUACIÓN

La evaluación se lleva a cabo valorando el grado de consecución de los objetivos establecidos en las rotaciones. Los intervinientes en la misma son el propio residente, los docentes colaboradores en cada área, el tutor y, según proceda, el Jefe de Servicio.

Este proceso de evaluación se valdrá de los siguientes instrumentos:

- Libro del residente.
- Entrevistas formativas trimestrales.
- Evaluación de las rotaciones.
- Evaluación anual.

	GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES	Anexo 7
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 13-05-2019

- Encuesta de evaluación del EIR a su formación.
- Informe anual del Jefe de Servicio (opcional).

8.1. EVALUACIÓN FORMTATIVA: HOJA DE ENTREVISTA ESTRUCTURADA

ENTREVISTA

Apellidos:

Nombre:

Especialidad:

Año de formación:

Fecha de entrevista:

Tutor/a que realiza la entrevista:

1. ROTACIONES:

- Internas (propias del servicio o de otros servicios intrahospitalarios):

- Externas:

• OBJETIVOS DURANTE LA ROTACIÓN

El residente tiene que conocer los objetivos: conocimientos teóricos y mapa de competencias (habilidades y actitudes) de la rotación.

• OBJETIVOS CONSEGUIDOS

Detallar la relación de los conocimientos y habilidades más útiles que hayas aprendido durante este periodo de rotación. Describe: los conocimientos y habilidades de nueva adquisición, los que has recibido una visión novedosa (basada siempre en buenas prácticas clínicas) o los que su ampliación te ha afianzado en la práctica clínica. No incluir aquellos conocimientos o habilidades que ya estaban consolidados y para los que la rotación no ha sido esencial.

• ACTIVIDADES REALIZADAS MAS ENRIQUECEDORAS PARA LA FORMACIÓN

Detallar

• OBJETIVOS QUE FALTAN POR CONSEGUIR

Detallar

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES	Anexo 7
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 13-05-2019

- **CRITERIOS MÍNIMOS QUE FALTAN PARA APROBAR LA ROTACIÓN**

El residente tiene que conocer los criterios mínimos para aprobar la rotación (descritos en el Itinerario Formativo de la Especialidad).

Detallar los criterios mínimos que aún no han sido superados.

- **¿QUÉ CREES QUE PODEMOS HACER (O PUEDES HACER) PARA ADQUIRIR LOS CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES QUE TE FALTAN?:**

3. OTRAS ACTIVIDADES (publicaciones, comunicaciones a Congresos, cursos...)

	GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES	Anexo 7
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 13-05-2019

4. APORTACIONES A LA GESTION DEL SERVICIO Y ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE RESIDENTES (colaboración en el planning de guardias, protocolos realizados/revisados...)

5. REVISIÓN DEL PORTALEIR
Valoración conjunta con el tutor de la actividad asistencial...

6. Problemas e incidencias en el período (en rotaciones, guardias, etc.) y posibles soluciones:

7. OBSERVACIONES

Fecha:

Firma de la entrevista:

Fdo:
Residente

Fdo:
Tutor/a

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES	Anexo 7
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 13-05-2019

8.2. HOJAS DE EVALUACIÓN POR ROTACIÓN

Se adjunta en documento aparte.

8.3 HOJA DE EVALUACIÓN FINAL

Se adjunta en documento aparte.

9. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

En este apartado se pretende recoger bibliografía si cabe necesaria que no suficiente, para abordar muchos de los apartados en un primer contacto. Como no podría ser de otra manera, no debe ser entendido como un listado suficiente.

Dosimetría Física y Clínica en RT Externa

- “Radiotherapy Physics”. Oxford Medical Publications. Williams and Thwaites 1993.
- “The Physics of Radiation Therapy”. Williams and Wilkins. Khan 1994.
- “Absorbed Dose Determination in External Beam Radiotherapy: An International Code of Practice for Dosimetry based on Standards of Absorbed Dose to Water”. TRS_398. IAEA 2001.
- “Prescribing, Recording, and Reporting Photon Beam Therapy”. International Commission On Radiation Units and Measurements (ICRU) ICRU Report 50.
- “Prescribing, Recording, and Reporting Photon Beam Therapy (Supplement to ICRU Report 50”. International Commission On Radiation Units and Measurements (ICRU) ICRU Report 62.
- “Prescribing, Recording, and Reporting Electron Beam Therapy”. International Commission On Radiation Units and Measurements (ICRU) ICRU Report 71.
- “Radiation Oncology: Management Decisions”. Lippincot-Raven. Perez 1999.
- “Incertidumbres y Tolerancias de la Dosimetría en Radioterapia”. SEFM. Brosed 1996.
- REAL DECRETO 1566/1998, de 17 de julio, por el que se establecen los criterios de calidad en Radioterapia.

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES	Anexo 7
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 13-05-2019

- “The Physics of Radiology”. H.E. Johns & J.R. Cunningham. Charles C. Thomas Publisher.
- “Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry”. Frank Herbert Attix. Jhon Wiley & SONS.

Imagen Médica

- “The Physics of Medica Imaging”. Institute of Physics Publishing (IOP). S Webb. 1996.
- “Physics For Diagnostic Radiology”. IOP. Dendy 1999.
- “Protocolo Español Sobre los Aspectos Técnicos del Conrol de Calidad en Radiodiagnóstico”. SEFM-SEPR 2002.
- “Procedimientos recomendados para la dosimetría de rayos X de energías entre 20 y 150 kev en radiodiagnóstico”. SEFM. 2004
- “An Introducción to the Physics of Diagnostic Radiology”. Lea & Febiger. Christensen, Edward E. 1978.
- “Manual de Radiología para Técnicos. Física, Biología y Protección Radiológica”. Stewart C. Bushong. Mosby/Doyma Libros.

Radiobiología

- “Radiobiología Clínica”. Sociedad Española de Física Médica 2003.
- “Applied Radiobiology and Bioeffect Planning”. Medical Physics Publishing 2001.
- “Guidelines for the Management of the Unscheduled Interruption or Prolongation of a Radical Course f Radiotherapy”. Board of Faculty of Clinical Oncology. The Royal College of Radiologists. 2002.

Protección Radiológica y Legislación

- REAL DECRETO 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- REAL DECRETO 815/2001, de 13 de julio, sobre justificación del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas.
- “Manual General de Protección Radiológica”. 2002.
- REAL DECRETO 1841/1997, de 5 de diciembre, por el que se establecen los criterios de calidad en medicina nuclear.

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES	Anexo 7
EDICIÓN : 1		FECHA ELABORACIÓN: 13-05-2019

- REAL DECRETO 1566/1998, de 17 de julio, por el que se establecen los criterios de calidad en radioterapia.
- REAL DECRETO 1976/1999, de 23 de diciembre, por el que se establecen los criterios de calidad en radiodiagnóstico.
- REAL DECRETO 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.
- REAL DECRETO 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas.
- REAL DECRETO 1891/1991, de 30 de diciembre, sobre instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico.
- REAL DECRETO 1132/1990, DE 14 DE SEPTIEMBRE, POR EL QUE SE ESTABLECEN MEDIDAS FUNDAMENTALES DE PROTECCION RADIOLOGICA DE LAS PERSONAS SOMETIDAS A EXAMENES Y TRATAMIENTOS MEDICOS.

ORDEN ECO/1449/2003, de 21 de mayo, sobre gestión de materiales residuales sólidos con contenido radiactivo generados en las instalaciones radiactivas de 2.a y 3.a categoría en las que se manipulen o almacenen isótopos radiactivos no encapsulados.

10. PLAN INDIVIDUALIZADO DE FORMACIÓN

Se adjuntan los tres documentos correspondientes a los tres años de formación de los especialistas.

11. OTROS