

# GUÍA/ITINERARIO FORMATIVO TIPO (GIFT) MEDICINA NUCLEAR

Área de Salud/Gerencia de Área	Área I Murcia Oeste		
Centro	HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO VIRGEN DE LA ARRIXACA		
Unidad docente/especialidad	MEDICINA NUCLEAR		
Tutores que han elaborado la GIFT (Añadir filas si es preciso)			
Apellidos y nombre		Firma	
Castellón Sánchez, Maribel			
Navarro Fernández, José Luis			
Vº Bº Jefe de servicio			
Apellidos y nombre		Firma	
Contreras Gutiérrez, José Fulgencio			
Aprobado en comisión de docencia de (fecha)		Diciembre 2024	
Fecha próxima revisión	Diciembre 2025		
Fecha última revisión	Noviembre 2024		
Procedimiento difusión	En Sesión del Servicio		
Procedimiento entrega a los residentes	Mediante envío por correo electrónico		

## ÍNDICE

1. EL HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO VIRGEN DE LA ARRIXACA Y LA DOCENCIA .....	3
1.1. Estructura de la Jefatura de Estudios.....	3
1.2. Composición de la Comisión de Docencia y Funciones.....	4
1.3. Plazas Acreditadas. ....	7
1.4. Número de Residentes por Especialidad.....	8
2.1. Normativa Estatal .....	9
2.2. Normativa Autonómica .....	10
3. LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA NUCLEAR .....	11
3.2. Referencias al Programa Oficial de la Especialidad.....	11
4. LA UNIDAD DOCENTE DE MEDICINA NUCLEAR.....	12
4.2. Particularidades del/de los Servicios desde un punto de vista Docente: .....	12
4.2.2. Tutores (roles y responsabilidades).....	15
4.2.3. Colaboradores Docentes (roles y responsabilidades). ....	16
4.2.4. Relación con otras Unidades Docentes/Dispositivos.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
4.3. Consideraciones del Centro / Unidad Docente: .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5. INFORMACIÓN LOGÍSTICA .....	17
5.1. Plan Acogida .....	17
¿QUÉ HACER AL LLEGAR AL HOSPITAL? .....	17
1.-TOMA DE POSESIÓN.....	17
2.-RECONOCIMIENTO MÉDICO Y TEST DE APTITUD.....	17
3.-PROGRAMA DE CURSOS DE BIENVENIDA PARA NUEVOS RESIDENTES (ASISTENCIA OBLIGATORIA): .....	17
1. SESIÓN SOBRE ORGANIZACIÓN DE LA FORMACIÓN SANITARIA ESPECIALIZADA EN EL HCUVA. ....	18
5.2. Condiciones de Trabajo .....	18
5.3. Derechos y Deberes .....	18
6.1. Objetivo General de la Formación en la Especialidad. ....	19
6.2. Organización de la Tutoría y Supervisión de la Docencia.....	27
6.3. Plan de Evaluación: Referencias a la Evaluación Formativa, Anual y Final.....	28
6.3.1. Evaluación Formativa Continuada ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
6.3.2. Evaluación Anual .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
6.3.3. Evaluación Final .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
6.3.4. Revisión de Evaluaciones.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
6.3.5. Notificación de las Evaluaciones a los Residentes .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
6.3.6. Composición Comités de Evaluación	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

# 1. EL HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO VIRGEN DE LA ARRIXACA Y LA DOCENCIA

## 1.1. Estructura de la Jefatura de Estudios.

El jefe de estudios es el presidente de la Comisión de Docencia del hospital clínico universitario Virgen de la Arrixaca. Funcionalmente, depende de la gerencia del área de salud I del SMS.

Al jefe de Estudios le corresponde presidir la Comisión de Docencia y dirigir las actividades de planificación, organización, gestión y supervisión de la docencia especializada. También le corresponde facilitar la integración de las actividades formativas de los residentes con la actividad asistencial y ordinaria de los centros asistenciales.



Sus funciones están recogidas la Orden SCO/581/2008, de 22 de febrero por la que se publica el acuerdo de la Comisión de Recursos Humanos del Sistema Nacional de Salud, por el que se fijan criterios generales relativos a la composición y funciones de las comisiones de docencia, a la figura del jefe de estudios de formación especializada y al nombramiento del tutor:

1. Asumir la presidencia de la Comisión de Docencia, dirimiendo con su voto los empates que se produzcan en la adopción de acuerdos.
2. Asumir la representación de la comisión de docencia formando parte, en los términos que establezcan las Comunidades Autónomas, de los órganos de dirección de los correspondientes centros y servicios sanitarios, con el fin de asegurar y garantizar la incardinación de la docencia en la actividad asistencial ordinaria continuada y de urgencias de dichos centros.
3. Dirigir y coordinar las actividades de los tutores/as y actuar como interlocutor con los responsables de todas las unidades docentes.
4. Actuar como interlocutor entre los responsables asistenciales y docentes con finalidad de garantizar una adecuada coordinación entre los mismos.
5. Consensuar y suscribir con los correspondientes órganos de dirección del centro en representación de la comisión de docencia, el protocolo de supervisión de los residentes según la legislación vigente.
6. Presidir según prevé la legislación vigente, los correspondientes comités de evaluación anual, dirimiendo con su voto los empates que pudieran producirse.
7. Supervisar el Plan de Gestión de la Calidad Docente del centro o unidad.

8. Promover, fomentar y definir líneas y actividades de investigación, relacionadas con las especialidades en ciencias de la salud en consonancia con los planes de salud de la Comunidad Autónoma y los programas I+D, relacionados con la formación sanitaria especializada.
9. Garantizar la correcta remisión, en tiempo y forma, de las evaluaciones y demás documentación que se deba trasladar al Registro de Especialistas en Formación del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.
10. Gestionar los recursos humanos y materiales asignados a la comisión de docencia, elaborando el plan anual de necesidades, según la normativa aplicable en cada Comunidad Autónoma.
11. Ordenar la inserción en el tablón de anuncios de los avisos y resoluciones de la comisión de docencia que requieran publicación, insertando la diligencia relativa a la fecha de publicación que en cada caso corresponda.
12. Aquellas otras que le asigne la correspondiente Comunidad Autónoma y demás normas que regulen la formación sanitaria especializada.


## **1.2. Composición de la Comisión de Docencia y Funciones.**


Las comisiones de docencia estarán compuestas por un presidente, que será el jefe de estudios de formación especializada, y por los siguientes vocales:

-  Vocales en representación de los tutores: con carácter general, tendrán representación en número superior al de vocales representantes de los residentes y serán elegidos entre los tutores acreditados del centro o unidad por un periodo de cinco años, pudiendo ser reelegidos sucesivamente, siempre que gocen de la representación requerida.
  - Sin perjuicio de ello, se habrán de tener en cuenta las siguientes reglas específicas: En el caso de comisiones de docencia de centro estarán representados tutores de cada una de las áreas hospitalarias (servicios médicos, quirúrgicos y centrales) con especialidades acreditadas. En este caso, el número mínimo de vocales representantes de los tutores será de siete; cuando este número sea superior al de las unidades docentes acreditadas del centro, el número mínimo de vocales representantes de los tutores coincidirá con el número de unidades docentes acreditadas.
-  Vocales en representación de los residentes: serán elegidos, para un periodo de un año, de entre los especialistas en formación de su centro o unidad docente, pudiendo renovar su cargo por periodos sucesivos de un año de duración.


Preferentemente estarán representadas todas las promociones de residentes que se formen en un centro o unidad acreditados.


- Además, se habrán de cumplir las siguientes reglas específicas: Comisiones de docencia de centro: el número total de vocales de residentes podrá ser de hasta seis, y deberán estar representados los residentes de cada una de las áreas hospitalarias (servicios médicos, quirúrgicos y centrales) con especialidades acreditadas. Además, existirá un vocal representante de los residentes de la comisión de docencia de la unidad docente de Atención Familiar y Comunitaria que tenga como dispositivo a dicho centro.


 La jefatura de estudios de la unidad docente de Atención Familiar y Comunitaria deberá estar representada en las comisiones de docencia de los centros en los que se formen sus residentes.

 Existirá, al menos, un vocal elegido de entre alguno de los siguientes colectivos para un período de 5 años, pudiendo ser reelegidos sucesivamente:

- Los técnico/s de apoyo del centro o unidad docente.
- La unidad de formación continuada de la gerencia del área de salud.
- Los responsables de prácticas universitarias de la gerencia del área de salud, con el fin de que exista una adecuada coordinación entre las enseñanzas universitarias de grado y posgrado y la formación especializada en ciencias de la salud.

 Igualmente, por un período de 5 años renovable, se designará a un vocal en representación del órgano de dirección de la entidad titular.

 Asimismo, será designado un vocal en representación de la Dirección General de Recursos Humanos por ese mismo período con posibilidad de que se renueve sucesivamente su designación.

 En el seno de la comisión de docencia, deberá existir un puesto de Secretaría, con voz pero sin voto, que atenderá al funcionamiento administrativo y custodia de los expedientes de los especialistas en formación. La provisión del puesto de titular de la secretaría de la comisión de docencia se llevará a cabo mediante designación por la gerencia u órgano directivo a la que esté adscrita, oído el jefe de estudios, pudiendo ser sustituido en cualquier momento por el mismo procedimiento por el que fue nombrado.

Las funciones de la comisión de docencia, viene definidas en el punto 4.3. de la Resolución del Director General de Recursos Humanos del Servicio Murciano de Salud por la que se aprueban las instrucciones por las que se determina la composición y el funcionamiento de los órganos docentes colegiados a los que corresponde organizar la

formación sanitaria especializada y se fijan las entidades titulares de los centros hospitalarios docentes y de las unidades docentes acreditadas en el ámbito de la Región de Murcia.

La composición de la Comisión de Docencia es:

	Nombre y Apellidos	Especialidad / Puesto
Presidente:	José Manuel Rodríguez González	Jefe de Estudios
Vicepresidente:	Pedro Antonio Cascales Campos	Cirugía General y del AD
Secretaria:	Juana M <sup>a</sup> González Giménez	Jefe Sección Administrativa
Vocales en representación de los tutores	Luis Enrique Fernández Rodríguez	Anestesiología y Reanimación
	José Higinio de Gea García	Medicina Intensiva
	Juan García de Lara	Cardiología
	Francisco Martínez Martínez	Cirugía Ortopédica y Traumat.
	Pedro Antonio Cascales Campos	Cirugía General y del AD
	Carmen Botella Martínez	Inmunología
	M <sup>a</sup> José Aranda García	Cirugía Pediátrica
Vocales en representación de los residentes	Rosana González López	Inmunología
	Andrés Campuzano Melgarejo	Anestesiología y Reanimación
	Lucía Contreras Espejo	Radiodiagnóstico
	Juan Antonio Blazquez Soto	Hematología-Hemoterapia
	María Iniesta Cortés	Cirugía General y del AD
	Alberto Castillo Sandoval	Medicina Familiar y Comunitaria
Vocal Jefatura de Estudios UDM MFyC	M <sup>a</sup> Elena Sebastián Delgado	Jefa de Estudios
Vocales técnicos de apoyo, FC, etc.	José Antonio Galián Megías	Técnico Docente
	Elisabeth Monzó Núñez	Técnico Formación Continuada
	M <sup>a</sup> Luz Alcaraz Escribano	Supervisora Enf. Pregrado
	Alberto Nieto López	Jefe de Residentes 2024-2025
Vocal Entidad Titular	Carlos M. Pérez-Crespo Gómez	Director Médico
Vocal Dirección General Recursos Humanos	Francisco Molina Durán	Coordinador Desarrollo Profesional
Asistentes invitados	Jefes de Estudios de UDM de Pediatría, Obstetricia y Ginecología y Salud Mental	

### 1.3 Plazas Acreditadas.

Las plazas acreditadas para el presente año son las siguientes:

Especialidad	Plazas Acreditadas
Alergología	2
Análisis Clínicos	3
Anatomía Patológica	2
Anestesiología y Reanimación	10
Aparato Digestivo	2
Bioquímica Clínica	1
Cardiología	3
Cirugía Cardiovascular	1
Cirugía General	4
Cirugía Oral y Maxilofacial	1
Cirugía Ortopédica y Traumatología	3
Cirugía Pediátrica	1
Cirugía Plástica, Estética y Reparadora	1
Cirugía Torácica	1
Dermatología y venereología	2
Endocrinología y Nutrición	1
Farmacia Hospitalaria	2
Hematología Hemoterapia	2
Inmunología	1
Medicina Física y RHB	2
Medicina Intensiva	3
Medicina Interna	3
Medicina Nuclear	2
Microbiología y Parasitología	2
Nefrología	2
Neumología	2
Neurocirugía	1
Neurofisiología Clínica	1
Neurología	2
Oftalmología	3
Oncología Médica	2
Oncología Radioterápica	1
O.R.L.	2
Radiodiagnóstico	5
Radiofarmacia	1
Radiofísica	1
Reumatología	2
Urología	2
<b>TOTAL</b>	<b>82</b>

## 1.4. Número de Residentes por Especialidad.

Especialidad	Número de Residentes
Alergología	3
Análisis Clínicos	7
Anatomía Patológica	8
Anestesiología y Reanimación	36
Aparato Digestivo	8
Bioquímica Clínica	4
Cardiología	15
Cirugía Cardiovascular	3
Cirugía General	17
Cirugía Oral y Maxilofacial	5
Cirugía Ortopédica y Traumatología	15
Cirugía Pediátrica	5
Cirugía Plástica, Estética y Reparadora	5
Cirugía Torácica	0
Dermatología y venereología	5
Endocrinología y Nutrición	4
Farmacia Hospitalaria	8
Hematología Hemoterapia	7
Inmunología	4
Medicina Física y RHB	8
Medicina Intensiva	14
Medicina Interna	15
Medicina Nuclear	3
Microbiología y Parasitología	4
Nefrología	5
Neumología	3
Neurocirugía	5
Neurofisiología Clínica	4
Neurología	8
Oftalmología	8
Oncología Médica	10
Oncología Radioterápica	4
O.R.L.	5
Radiofarmacia	3
Radiofísica	4
Radiodiagnóstico	17
Reumatología	5
Urología	9
<b>TOTAL</b>	<b>293</b>



## 2. NORMATIVA

### 2.1. Normativa Estatal

- [Ley 29/2006, de 26 de julio](#), de garantías y uso racional de medicamentos y productos sanitarios. Regula el uso racional de los medicamentos, prioridades en el tratamiento de los problemas de salud, nuevas tecnologías y alternativas más eficientes.
- [Ley 16/2003, de 28 de mayo](#), de cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud. El objetivo de esta ley es, establecer el marco legal para las acciones de coordinación y cooperación de las Administraciones Sanitarias en el ejercicio de sus respectivas competencias.
- [Ley 44/2003, de 21 de noviembre](#), de ordenación de las profesiones sanitarias. Aconseja el tratamiento legislativo específico y diferenciado de las profesiones sanitarias.
- [Ley 55/2003, de 16 de diciembre](#), del estatuto marco del personal estatutario de los servicios de salud. Se constituye en una de las piezas angulares que regula la relación laboral actual de los trabajadores de los Servicios sanitarios. Establece el régimen de incompatibilidades.
- [Ley 41/2002, de 14 de noviembre](#), básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. Establece los principios básicos que deben orientar toda la actividad encaminada a obtener, utilizar, archivar, custodiar y transmitir la información y la documentación clínica.
- [Ley 14/1986, de 25 de abril](#), General de Sanidad. Reguladora de los servicios sanitarios. Estructurando el sistema sanitario público y el de las comunidades autónomas.
- [Real Decreto 183/2008, de 28 de febrero](#), 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.
- [Real Decreto 1146/2006, de 6 de octubre](#), por el que se regula la relación laboral especial de residencia para la formación de especialistas en Ciencias de la Salud.
- [Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre](#), por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público.

- [Orden SSI/81/2017, de 19 de enero](#), por la que se publica el Acuerdo de la Comisión de Recursos Humanos del Sistema Nacional de Salud, por el que se aprueba el protocolo mediante el que se determinan pautas básicas destinadas a proteger el derecho a la intimidad del paciente por los alumnos y residentes en Ciencias de la Salud.
- [Orden SCO/581/2008, de 22 de febrero](#), por la que se publica el Acuerdo de la Comisión de Recursos Humanos del Sistema Nacional de Salud, por el que se fijan criterios generales relativos a la composición y funciones de las comisiones de docencia, a la figura del jefe de estudios de formación especializada y al nombramiento del tutor.
- [Resolución de 21 de marzo de 2018](#), de la Dirección General de Ordenación Profesional, por la que se aprueban las directrices básicas que deben contener los documentos acreditativos de las evaluaciones de los especialistas en formación

## **2.2. Normativa Autonómica**

- [Ley 3/2009, de 11 de mayo](#), de los derechos y deberes de los usuarios del sistema sanitario de la Región de Murcia.
- [Ley 5/2001, de 5 de diciembre](#), de personal estatutario del Servicio Murciano de Salud. Regula específicamente la relación laboral del personal del Servicio Murciano de Salud.
- [Ley 4/1994, de 26 de julio](#), de Salud de la Región de Murcia. Desarrollo legislativo de la legislación básica del estado en materia de Sanidad.
- [Decreto 25/2006, de 31 de marzo](#), por el que se desarrolla la normativa básica estatal en materia de información sobre listas de espera y se establecen las medidas necesarias, para garantizar un tiempo máximo de acceso a las prestaciones del sistema sanitario público en la Región de Murcia.
- [Decreto 80/2005, de 8 de julio](#), por el que se aprueba el Reglamento de Instrucciones Previas y su registro. Regula el documento de Instrucciones Previas, su formalización, modificación o revocación.
- [Resolución de 23 de julio de 2018](#), del Director General de Recursos Humanos del Servicio Murciano de Salud por la que se aprueban las instrucciones por las que se determina la composición y funcionamiento de los órganos docente colegiados a los que corresponde organizar la formación sanitaria especializada y se fijan las entidades titulares de los centros hospitalarios docentes y de las

unidades docentes acreditadas en el ámbito de la Región de Murcia (BORM nº172 de 27 de julio de 2018)

## 3. LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA NUCLEAR

### 3.1. Definición de la Especialidad.

La Medicina Nuclear es la especialidad médica que emplea los isótopos radiactivos, las radiaciones nucleares, las variaciones electromagnéticas de los componentes del núcleo atómico y técnicas biofísicas afines para la prevención, diagnóstico, terapéutica e investigación médicas. Incluye el estudio de los fenómenos biológicos originados por la utilización de los isótopos radiactivos, así como el empleo de ciclotrones y reactores nucleares en la producción de radionucléidos de uso médico, y la aplicación de sistemas de reconstrucción de imágenes y de elaboración de datos.

Su campo de acción comprende los siguientes aspectos:

a) Prevención.—En este aspecto, la Medicina Nuclear aplica los conocimientos y técnicas que le son propios a la Higiene, Medicina Profiláctica y Preventiva y a la Protección Radiológica.

b) Investigación.—La Medicina Nuclear se desarrolla en la investigación básica y aplicada, utilizando isótopos radiactivos y técnicas biofísicas afines.

c) Diagnóstico.—Incluye fundamentalmente la realización de pruebas funcionales, morfológicas, dinámicas, morfofuncionales y analíticas, basadas en principios bioquímicos, fisiológicos y fisiopatológicos, encaminadas a conseguir un mejor conocimiento y comprensión de la estructura y función del cuerpo humano en estado de salud o de enfermedad.

d) Terapéutica.—Además del importante impacto que sobre el tratamiento y manejo de los pacientes tienen las técnicas diagnósticas de la Medicina Nuclear, esta especialidad incluye en su campo de acción algunas indicaciones terapéuticas concretas realizadas mediante la administración a los pacientes de radiofármacos (terapia metabólica, endolinfática, intracavitaria, etc). También comprende el tratamiento y prevención de los efectos biológicos provocados por la exposición a radiaciones ionizantes, especialmente cuando esta exposición se debe a irradiación externa o contaminación provocada por sustancias radiactivas no encapsuladas.

### 3.2. Referencias al Programa Oficial de la Especialidad.

## MEDICINA NUCLEAR

*Programa elaborado por la Comisión Nacional de la Especialidad y aprobado por la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación del Ministerio de Educación y Ciencia por Resolución de fecha 25 de abril de 1996.*

## **4. LA UNIDAD DOCENTE DE MEDICINA NUCLEAR**

### **4.1. Particularidades del/de los Servicios desde un Punto de Vista Asistencial.**

La Unidad Docente de Medicina Nuclear se localiza en la planta baja del edificio general del Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca (HUVA) dentro del Servicio de Medicina Nuclear. Se compone de una jefa de servicio, la Dra. María Antonia Claver, y dos tutores de residentes: Dr. José Luis Navarro y Dra. Maribel Castellón. El resto del staff lo componen el resto de facultativos que citamos a continuación:

- Dr. Francisco Nicolás Ruiz
- Dr. José Fulgencio Contreras Gutiérrez
- Dr. Mohamed Laroussi
- Dra. Laura Frutos Esteban

El servicio de Medicina Nuclear cuenta además con dos habitaciones en planta -2 dentro del servicio de Radioterapia para la administración terapéutica de dosis ablativas de I131 para el tratamiento del Cáncer de Tiroides.

### **4.2. Particularidades del/de los Servicios desde un punto de vista Docente:**

#### **4.2.1. Recursos Didácticos.**

Realizamos sesiones diariamente, tanto de urgencias como casos clínicos y bibliográficas colaborando con las sesiones clínicas realizadas en el servicio de Radiodiagnóstico.

Sobre los aspectos investigadores, se han abierto en los últimos dos años varias líneas de investigación en el campo de las enfermedades cardiovasculares, neurológicas y oncológicas.

### **PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN EL SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR:**

El residente podrá acceder y participar en las siguientes líneas de investigación abiertas en nuestro servicio:

Ensayo clínico GELTAMO Z-RIC -A40

Ensayo clínico GELTAMO Z-BEAM-LCBG

OGX-OIII

GELTAMO LCM 04-02

Ensayo AB255 Araclon

Beca FIS ISCIII. Utilidad de la CTCs, del PET y la RMN dinámica en hepatocarcinoma para predecir la eficacia de la quimioembolización transarterial en espera de trasplante.

REMAC PET CT LYNPHOMA  
PET en mieloma Quiescente. Grupo SEMNIM  
Ensayo clínico GELTAMO Z-BEAM-LCBG  
Progress In Screening Metastases in Breast Cancer - PRISM-BC  
Ensayo Penelope  
BELLE -2

### **5.5. Documentos o bibliografía de apoyo.**

*Revista Española de Medicina Nuclear e imagen molecular*  
*European Journal of Nuclear Medicine*  
*Journal of Nuclear Medicine*  
*Seminars of Nuclear Medicine*  
*Clinical Nuclear Medicine*

## **EL RINCON DEL REDIDENTE PARA CUALQUIER ESPECIALIDAD**

### [EL RINCON DEL RESIDENTE](#)

#### **MEDICINA NUCLEAR CONVENCIONAL**

[ATLAS SPECT CEREBRAL](#)

[ATLAS SPECT CARDIACO](#)

[ATLAS DE CEREBRO \(SPECT y PET\)](#)

[CASOS DE SPECT](#)

[ATLAS DE GAMMAGRAFÍA ÓSEA EN NIÑOS](#)

[MEDICINA NUCLEAR EN AUNTMINNIE](#)

[ADENOSCAN \(PÁGINA DEL PRODUCTO CON CASOS CLÍNICOS\)](#)

[ESTUDIOS FUNCIONALES EN PATOLOGÍA GASTROINTESTINAL](#)

[CASOS CLINICOS DE LA UNIVERSIDAD DE KANSAS](#)

[CASOS CLINICOS DE LA UNIVERSIDAD DE WASHINGTON](#)

#### **PET**

[ATLAS DE PET](#)

[CASOS DE PET RSNA](#)

[IMÁGENES DE PET](#)

[PRINCIPIOS FISICOS DE LA PET](#)

[BASICS OF PET/CT](#)

[MEDICINA NUCLEAR EN AUNTMINNIE](#)

[CASOS DE PET/CT](#)

[CASOS CLINICOS DE LA UNIVERSIDAD DE KANSAS](#)

[CASOS CLINICOS DE LA UNIVERSIDAD DE WASHINGTON](#)

### **RADIODIAGNOSTICO**

[CASOS DE NEURORADIOLOGIA](#)

[CASOS RADIOLOGIA](#)

[CORRELACIÓN HALLAZGOS RADIOLÓGICOS Y ANATOMÍA PATOLÓGICA](#)

[PROTOCOLOS TAC, ANATOMIA TAC, CASOS, ETC.](#)

[RESONANCIA ARTICULACIONES](#)

### **BUSCADORES DE CASOS CLINICOS**

[BASE DE DATOS CON CASOS CLÍNICOS DE RADIOLOGIA Y MEDICINA NUCLEAR](#)

[BUSCADOR DE CASOS CLÍNICOS](#)

### **ANATOMIA**

[ATLAS DE ANATOMIA ON-LINE](#)

[SEGMENTOS HEPÁTICOS](#)

[VARIOS ATLAS DE ANATOMIA INVLUYENDO ANATOMIA SECCIONAL](#)

### **LIBRERIA ON-LINE**

[LIBRERIA ON-LINE](#)

### **MISCELANEA**

[JOINT PROGRAM NUCLEAR MEDICINE](#)

[EPÓNIMOS](#)

[TRADUCTOR DE YAHOO](#)

[ESTIMACION DE DOSIS ABSORBIDA POR ORGANOS EN ADULTOS](#)

[ESTIMACION DE DOSIS ABSORBIDA POR ORGANOS EN NIÑOS](#)

[Nuclear Medicine 2007-2010](#)

[Wahl & Israell: Atlas of PET/CT With Special SPECT/CT + DVD 2008](#)

[Dresel: PET in Oncology.2008](#)

[Mettler: Medical Effects of Ionizing Radiation. 3rd Ed 2008](#)

[Bentzen: Radiation Oncology Advances. 2008](#)

[Perez & Brady´s Principles and Practice of Radiation Oncology 5th Ed. 2008](#)

[Schackett: Nuclear Medicine Technology: Procedures and Quick Reference. 2nd Ed. 2008](#)

[Wackers: Nuclear Cardiology The Basics + CD-ROM 2008](#)

[Morton: Diagnostic Imaging Nuclear Medicine. 2007](#)

[Biersack: Clinical Nuclear Medicine. 2007](#)

[Ziessman: Medicina Nuclear. Los Requisitos. 3a Ed. 2007](#)

[Goldfarb: Nuclear Medicine Board Review 2nd Ed. 2007](#)

[Treves: Pediatric Nuclear Medicine/PET + DVD 3rd Ed 2007](#)

[Lynch: PET/CT in Clinical Practice. 2007](#)

[Colmener: PET/CT Fundamentos. 2007](#)

[Altamirano: PET y PET/CT en Oncología. 2007](#)

[Lin: PET and PET/CT. A Clinical Guide. 2006](#)

[Gunderson & Tepper: Clinical Radiation Oncology. 2nd Ed 2007](#)

[Hansen: Handbook of Evidence-based Radiation Oncology. 2007](#)

[Levitt: Technical Basis of Radiation Therapy. 4th Ed. 2006](#)

[Kanavagh: Stereotactic Body Radiation Therapy. 2005](#)

[Chao: Practical Essentials of Intensity Modulated Radiation Therapy. 2005](#)

[Halperin: Pediatric Radiation Oncology. 2005](#)

[Leibel: Textbook of Radiation Oncology. 2nd Ed. 2004](#)

#### **4.2.2. Tutores (roles y responsabilidades).**

Los roles y responsabilidades de los tutores se especifican en el [Real Decreto 183/2008. Capítulo IV. Artículos 11 y 12.](#)

El tutor de formación especializada es el profesional sanitario especialista en servicio activo que, estando acreditado como tal, es el referente del residente o residentes asignados y primer responsable de su proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta responsabilidad se extiende durante todo el periodo formativo, salvo causa justificada de índole laboral o personal o por circunstancias concretas derivadas de la incorporación de criterios de troncalidad en el sistema de formación de especialistas.

El nombramiento de los tutores será realizado por la Entidad Titular. Este tutor/a acompañará a la formación del residente a lo largo de toda su residencia, es decir, desde que se incorpora como R1, hasta que termina su residencia, siendo el principal responsable del proceso enseñanza-aprendizaje del residente en particular y se responsabilizará de que cumpla con sus rotaciones, de la evaluación formativa, anual y final; de que mantenga



actualizado su libro del residente, realizando como mínimo las cuatro entrevistas estructuradas, etc.

Los tutores/as de Medicina Nuclear son los siguientes:

- Castellón Sánchez, Maribel
- Navarro Fernández, José Luis

#### **4.2.3. Colaboradores Docentes (roles y responsabilidades).**

Al amparo de lo previsto en el artículo 13 del Real Decreto 183/2008, de 8 de febrero, el Colaborador docente es el profesional de las distintas unidades/dispositivos en los que los residentes realizan rotaciones o bien el profesional del ámbito sanitario, con el que los residentes desarrollan actividades de reconocido valor docente de entre las incluidas en la guía o itinerario formativo tipo del centro o unidad.

##### **Colaborador Docente Organizativo**

El Colaborador docente organizativo es el profesional sanitario cuya principal misión es colaborar activamente en la organización de determinadas tareas docentes en una unidad/servicio como apoyo al tutor/es de residentes, tales como: establecer y coordinar las estancias formativas de residentes externos al servicio/unidad (residentes de otras especialidades, o de la misma especialidad pero que provengan de otros centros), así como en los casos en los que la comisión de docencia lo crea oportuno o lo establezca la Comisión Nacional de la Especialidad.

##### **Colaborador Docente Clínico**

El Colaborador docente clínico es el profesional del ámbito sanitario, preferentemente especialista, cuya principal misión es colaborar directa y activamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje del residente durante su rotación clínica. Para ello, supervisa, controla y registra las actividades asistenciales y formativas que los residentes realizan en su unidad/dispositivo durante las rotaciones.

Estos profesionales apoyarán al tutor del residente en las labores de tutoría que éste tiene asignadas y serán responsables de la evaluación individual de la rotación del residente al finalizar ésta.



## 5. INFORMACIÓN LOGÍSTICA

### 5.1. Plan Acogida

#### ¿QUÉ HACER AL LLEGAR AL HOSPITAL?

##### 1.-TOMA DE POSESIÓN

Lo primero es realizar la toma de posesión de tu plaza. Ésta es un trámite obligatorio sin excepción, pues de no cumplimentarse se entenderá que se renuncia a la plaza. En este primer contacto con el hospital se realizarán tres actos, durante la primera semana de incorporación:

- 1.-Firma del Contrato de residencia que os vincula al hospital, que se realiza en el Servicio de Recursos Humanos, y para el que debéis aportar la siguiente documentación: D.N.I., Libro de Familia, Tarjeta Sanitaria, Título de licenciado o de la homologación correspondiente, Credencial de la elección de plaza, Datos bancarios y una Fotografía.
- 2.-Registro en Docencia (Secretaría: Pabellón de Docencia y Dirección, planta - 1), donde presentarán fotocopia de la siguiente documentación: D.N.I., Credencial, Título de Licenciado o justificante, y una fotografía.
- 3.-Presentación al Jefe de la Unidad Docente, quien os dará la información pertinente y procederá a la presentación del Tutor correspondiente.

##### 2.-RECONOCIMIENTO MÉDICO Y TEST DE APTITUD

En el plazo de toma de posesión y antes de la firma del contrato, los adjudicatarios se someterán a un examen médico, para comprobar que no padecen enfermedad ni están afectados por limitación física o psíquica que sea incompatible con las actividades profesionales que el correspondiente programa formativo exija al residente. De no superar este examen, la adjudicación se entenderá sin efecto (B.O.E. nº 249 de 17 octubre de 2003).

De darse este último supuesto, se remitirá informe que constituirá el fundamento de la resolución motivada que habrá de dictar la Dirección General de Ordenación Profesional del Ministerio de Sanidad y Consumo.

También es obligatoria la realización un test de aptitud. De acuerdo con la Orden SCO/2907/2006, de 14 de septiembre del MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO (BOE 227 de 22/9/2006) se aprobó la convocatoria de pruebas selectivas 2006, para el acceso en el año 2007, a plazas de formación sanitaria especializada para Médicos, Farmacéuticos, Químicos, Biólogos, Bioquímicos, Psicólogos y Radiofísicos Hospitalarios. Para Enfermería Obstétrico-Ginecológica (Matrona) y Salud Mental la convocatoria está recogida en la Orden SCO/2908/2006, Apartado XXI.

##### 3.-PROGRAMA DE CURSOS DE BIENVENIDA PARA NUEVOS RESIDENTES (ASISTENCIA OBLIGATORIA):

Este programa se realiza con el objetivo de facilitar vuestro proceso de incorporación al Centro, y consta de diferentes actividades orientadas a un mejor conocimiento del contexto y personal con los que trabajaréis durante vuestra residencia, así como de algunos cursos y sesiones que consideramos imprescindibles para que podáis desempeñar vuestras primeras actividades asistenciales.

Entre estos cursos destacan:

1. **SESIÓN SOBRE ORGANIZACIÓN DE LA FORMACIÓN SANITARIA ESPECIALIZADA EN EL HCUVA.**

*Se impartirá una charla informativa en la que os hablaremos de la normativa básica y aspectos relacionados con vuestra integración en el sistema de residencia.*

2. **SESIÓN SOBRE ASPECTOS PRÁCTICOS DE LA FORMACIÓN Y EVALUACIÓN DEL RESIDENTE EN EL HCUVA**

*Durante esta sesión os presentaremos algunas de las herramientas docentes que utilizaréis durante vuestro periodo formativo, tales como: el libro del residente, las entrevistas tutor-residente, la guía itinerario tipo, el plan individual del residente...etc. También os explicaremos el sistema de evaluación durante la residencia y los respectivos instrumentos de evaluación.*

3. **CURSO SOBRE EL PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN**

*El objetivo de este curso será aprender la actuación en el caso de se que produzca una emergencia que requiera la salida/evacuación del personal/pacientes del centro.*

4. **CURSO SOBRE EL LAVADO DE MANOS (NORMATIVA OMS)**

*En cumplimiento de la normativa de la OMS, todos los profesionales sanitarios deben adquirir conocimientos en el correcto procedimiento de la Técnica del Lavado de Manos.*

5. **SESIÓN SOBRE EL PLAN REGIONAL DE SALUD**

6. **CURSO HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA (SELENE)**

*Se trata de un a actividad formativa orientada al conocimiento y práctica del sistema de Historia Clínica Electrónica implantando en nuestro hospital.*

7. **CURSO BÁSICO DE URGENCIAS HOSPITALARIAS**

*Este curso es organizado por el Servicio de Urgencias del Hospital con el objetivo de introducir al Residente que llega al Hospital en los problemas más frecuentes con los que se va a encontrar en las guardias. Se trata de realizar primero, una introducción al trabajo en Urgencias: funcionamiento de los Servicios de Urgencias, cumplimentación de la Historia Clínica y aspectos médico-legales interesantes; posteriormente se desarrollarán los problemas clínicos más frecuentes.*

## **5.2. Condiciones de Trabajo**

El residente tiene un contrato docente-laboral. Durante su periodo de formación todos los residentes tienen derecho a recibir docencia del personal de plantilla, al mismo tiempo que realiza una labor asistencial supervisada, con responsabilización progresiva. En el contrato de trabajo que se firma anualmente aparecen detalladas las condiciones del mismo.

## **5.3. Derechos y Deberes**

Los derechos y deberes, viene regulados por el Real Decreto 1146/2008, de 6 de octubre, por el que se regula la relación laboral especial de residencia para la formación de especialistas en Ciencias de la Salud, así como en el modelo de contrato que se firma anualmente.

## 6. LA FORMACIÓN EN LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA NUCLEAR

### 6.1. *Objetivo General de la Formación en la Especialidad.*

**Objetivos de enseñanza-aprendizaje para todo el programa formativo** (Programa Oficial de la Especialidad).

El objetivo general de la formación es conseguir como producto final un médico especialista autosuficiente, capacitado para asumir la totalidad de las funciones profesionales actuales de la especialidad y las que el futuro aporte, de acuerdo con la definición y contenidos de la misma. Deberá, por tanto, ser capaz de sentar las indicaciones de los distintos procedimientos diagnósticos y terapéuticos de las diferentes áreas de la especialidad, así como de realizarlos, interpretarlos, aplicarlos y explicarlos adecuadamente.

#### a) TEORICOS

No se considera imprescindible la impartición de un programa de clases teóricas, siendo preferible un sistema de autoformación tutorizada. Este sistema irá encaminado a alcanzar los objetivos que serán descritos en el apartado 7. Dentro de estos contenidos se encuentran los necesarios para la superación de un Curso oficial de capacitación para Supervisores de Instalaciones Radiactivas.

#### b) PRACTICOS

No siendo posible en esta especialidad una cuantificación exacta del trabajo práctico de cada residente, y dado que las actividades son frecuentemente compartidas y colegiadas, nos remitimos a los requisitos para la Acreditación de Unidades Docentes de Medicina Nuclear. No obstante, de forma general se considera que al acabar su período de formación el residente de Medicina Nuclear habrá debido realizar, "como mínimo", las siguientes actividades prácticas tutorizadas:

i) Realización e interpretación de 2.000 exploraciones morfofuncionales abarcando la totalidad del espectro de exploraciones habituales de la especialidad.

ii) Realización de 150 ensayos de radio e inmunoanálisis (RIA), que comprendan al menos 10 técnicas diferentes abarcando las diversas modalidades analíticas.

iii) Administración y control de 25 tratamientos con radionúclidos.

#### a) ETAPA DE FORMACION GENERICA

Se realizará fundamentalmente durante el primer y segundo años. Consistirá en el aprendizaje de las bases fundamentales de Matemáticas, Estadística, Física, Química, Radiobiología, Radiofarmacología, Instrumentación, Protección Radiológica y Seguridad en el Trabajo, en su aplicación a la Medicina Nuclear.

Igualmente se dedicarán a la comprensión de los fenómenos fisiológicos, bioquímicos, fisiopatológicos y patológicos estudiados, así como al estudio de los métodos de producción de radionúclidos, en especial de los generadores, y de la química del  $^{99m}\text{Tc}$ .

Durante el primer año se considera muy recomendable la realización de guardias en el servicio de urgencias.

#### b) ETAPA DE FORMACION ESPECÍFICA

Se realizará fundamentalmente durante los años segundo, tercero y cuarto. El objetivo fundamental en esta etapa será que el residente vaya aprendiendo a asumir correctamente y de forma progresiva las diversas responsabilidades profesionales que comprende la especialidad.

Durante esta etapa, el residente pasará un período, mínimo de 6 meses y máximo de 12, dedicado al laboratorio de radio e inmunoanálisis. Durante los años tercero y cuarto dispondrá de un período opcional de 6 meses para rotar en otros servicios, recomendándose especialmente los de Radiodiagnóstico y Medicina Interna.

El resto del tiempo lo dedicará a rotar por las áreas de estudios in vivo del servicio de Medicina Nuclear.

También se considera muy recomendable que durante esta etapa el residente asista con asiduidad a las sesiones clínicas del hospital y de otros servicios.

#### a) OBJETIVOS ESPECÍFICO-OPERATIVOS

##### Cognoscitivos

Al acabar su programa de formación, el médico especialista en Medicina Nuclear será capaz, en las disciplinas que a continuación se enumeran, de:

##### Matemáticas y Estadística:

- Describir matemáticamente las funciones lineal, exponencial, logarítmica y otras de aplicación en Medicina Nuclear.
- Explicar los fundamentos del análisis compartimental y enumerar sus aplicaciones clínicas más importantes.
- Explicar los fundamentos de la teoría del cálculo de flujos.
- Aplicar correctamente los conceptos básicos de estadística a la valoración de las exploraciones y de la toma de decisiones, así como las técnicas de correlación valorando la significación de los resultados.

##### Física:

- Describir la estructura atómica de la materia.
- Enumerar las características de las siguientes partículas elementales: electrón, protón, neutrón, positrón y neutrino.
- Definir los siguientes conceptos: masa atómica, número atómico, núclido y radionúclido.
- Distinguir entre elementos isótopos, isóbaros, isótonos e isómeros.

- Interpretar la estabilidad nuclear en función del de efecto de masa, número atómico y masa atómica.
- Describir los principales métodos y sistemas empleados para la obtención de radionúclidos artificiales.
- Describir el fenómeno de la radiactividad y las radiaciones emitidas por los núcleos radiactivos.
- Explicar la ley de desintegración radiactiva.
- Especificar el significado de la constante de desintegración, período de semidesintegración, vida media y equilibrio radiactivo.
- Representar esquemáticamente los siguientes procesos: emisión beta, captura electrónica, conversión interna y transición isomérica.
- Interpretar los espectros de energía asociados a los procesos anteriores.
- Describir y explicar la interacción de las radiaciones electromagnéticas con la materia.
- Describir y explicar la interacción de las radiaciones corpusculares, cargadas y neutras, con la materia.
- Identificar y describir las propiedades físicas de los radionúclidos empleados en
- Medicina Nuclear.
- Definir las magnitudes radiológicas siguientes: actividad, exposición, dosis absorbida, y dosis equivalente, así como sus unidades.

#### Instrumentación:

- Describir y explicar el fundamento y funcionamiento de los equipos utilizados en la producción de radioisótopos artificiales. Describir el ciclotrón y enumerar los productos con él obtenidos y de uso habitual en Medicina Nuclear.
- Describir el fundamento de los diferentes componentes de una cadena de detección y medida.
- Describir y explicar el funcionamiento de los equipos utilizados en Protección
- Radiológica y en Medicina Nuclear, con especial atención a los contadores gamma y beta, y a las gammacámaras planares y tomográficas (SPECT y PET).
- Explicar los fundamentos de la formación de imágenes y de los factores que la modifican en los diferentes sistemas empleados en los servicios de Medicina Nuclear.
- Explicar los componentes básicos que constituyen la parte material (hardware) de un ordenador.
- Describir los sistemas operativos (software) de un ordenador.
- Describir las unidades de entrada/salida (periféricos) de un ordenador.
- Describir y explicar las normas y métodos del control de calidad de los equipos utilizados en Protección Radiológica y Medicina Nuclear, así como la interpretación de los resultados.
- Describir y explicar los fundamentos y funcionamiento de otras técnicas biofísicas afines utilizadas en Medicina Nuclear.

#### Radiobiología:

- Explicar los mecanismos de acción directa e indirecta de las radiaciones ionizantes.
- Definir la transferencia lineal de energía y la eficacia biológica relativa.
- Explicar la acción de las radiaciones ionizantes sobre el DNA.

- Explicar la acción de las radiaciones ionizantes sobre la célula y el ciclo celular.
- Explicar los mecanismos que intervienen en la reparación celular de las lesiones radioinducidas.
- Explicar la acción de las radiaciones ionizantes sobre tejidos y órganos.
- Definir el concepto de radiosensibilidad y enumerar factores que la modifican.
- Explicar los factores que modifican los efectos de las radiaciones ionizantes y sus mecanismos.
- Explicar la acción de las radiaciones ionizantes sobre el organismo en su totalidad.
- Describir los síndromes de irradiación superaguda, aguda y crónica.

#### Protección Radiológica y Seguridad en el Trabajo:

- Describir las bases físicas de la Protección Radiológica.
- Describir las bases biológicas de la Protección Radiológica.
- Describir los fenómenos radiobiológicos y las medidas de profilaxis del daño producidos por las radiaciones ionizantes emitidas por los radionúclidos.
- Conocer e interpretar las medidas de Protección Radiológica contenidas en la legislación vigente en los servicios de Medicina Nuclear.
- Describir las medidas de protección especiales en cada caso para el manejo de radionúclidos en forma sólida, líquida o gaseosa.
- Describir las medidas de Protección Radiológica en almacenamiento, tratamiento y eliminación de residuos radiactivos.
- Describir las medidas de Protección Radiológica y de Seguridad en el Trabajo en cada una de las aplicaciones de la Medicina Nuclear.
- Describir las medidas de Protección Radiológica y Seguridad en el Trabajo para personal profesionalmente expuesto, pacientes, público y población en su conjunto.
- Describir los planes de emergencia ante accidentes en los que intervengan radionúclidos.
- Describir el tratamiento y control de los pacientes lesionados o potencialmente afectados por el efecto de radiaciones ionizantes, con especial referencia a las medidas de descontaminación y desincorporación de sustancias radiactivas.

#### Radiofarmacología:

- Definir el término "Radiofarmacología".
- Definir los términos "Radiofármaco", "Radionucléido" y "Radiotrazador", enumerando las diferencias entre ellos.
- Valorar y citar el radionucléido y radiofármaco más adecuados para cada actuación concreta.
- Describir las diferentes vías de administración, metabolismo y eliminación de los distintos radiofármacos.
- Enumerar los mecanismos de localización de los radiofármacos y su aplicación en las distintas exploraciones y tratamientos.
- Definir los conceptos de pureza química, radioquímica y radiactiva, y distinguir las diferencias entre ellos.
- Definir las características de isotonicidad, apirogeneidad, esterilidad, pH, toxicidad e idoneidad biológica de un radiofármaco.
- Definir los términos síntesis y marcaje.



- Describir los métodos generales de marcaje de moléculas, partículas y células.
- Reconocer los factores que pueden afectar la pureza y estabilidad de los compuestos marcados.
- Enumerar y describir los métodos de control de calidad de los radiofármacos.

#### Generadores de radionúclidos en Medicina Nuclear y química del $^{99m}\text{Tc}$ :

- Definir el concepto de generador y describir sus elementos y características.
- Enumerar los generadores de uso habitual y seleccionar el sistema generador más adecuado para cada uso.
- Analizar las ventajas e inconvenientes que pueden derivarse del uso de generadores.
- Describir el generador de Mo-Tc y analizar sus diferentes características.
- Describir las características principales que intervienen en la radioquímica del  $^{99m}\text{Tc}$ .
- Describir los distintos compuestos marcados con  $^{99m}\text{Tc}$  de uso en Medicina Nuclear.

#### Relación de la Medicina Nuclear con otras técnicas diagnósticas:

- Definir y explicar los fundamentos físicos, enumerar las indicaciones y comentar las ventajas e inconvenientes de otras exploraciones por la imagen.
- Definir y explicar los fundamentos físicos, enumerar las indicaciones y comentar las ventajas e inconvenientes de otras exploraciones in vivo e in vitro relacionadas con la
- Medicina Nuclear.
- Analizar y explicar la relación y el valor comparado entre las exploraciones realizadas mediante el uso de radionúclidos y otras técnicas diagnósticas.

#### Exploraciones in vitro, radioanálisis e Inmunoanálisis:

- Definir los conceptos de Radioanálisis e Inmunoanálisis y exponer los principios teóricos en que se basan.
- Describir los distintos tipos de Radio e Inmunoanálisis.
- Definir los conceptos, estructura y propiedades de los anticuerpos (monoclonales y policlonales), antígenos y haptenos.
- Explicar los fundamentos y características de la reacción antígeno-anticuerpo.
- Valorar los distintos factores que influyen en dicha reacción.
- Definir la capacidad de unión y afinidad de un anticuerpo.
- Explicar los diferentes métodos de marcaje.
- Representar gráficamente e interpretar una curva estándar.
- Explicar los criterios para seleccionar el método adecuado para cálculos automáticos.
- Describir y explicar el control de calidad de los elementos que intervienen en el Radio e Inmunoanálisis.
- Indicar y planificar las pruebas de estimulación y supresión empleadas en Medicina Nuclear.
- Controlar y valorar clínicamente los resultados obtenidos en el Radio e Inmunoanálisis.

#### Autorradiografía:

- Enumerar las principales técnicas de autorradiografía.
- Describir y explicar sus fundamentos y aplicaciones.  
Exploraciones in vivo:
- Describir todas las exploraciones empleadas en el estudio de cada órgano o sistema, haciendo constar:
  - \*Preparación del enfermo.
  - \*Radiofármacos a emplear y su dosis.
  - \*Proyecciones a registrar.
  - \*Datos técnicos instrumentales.
  - \*Necesidad o no de medios auxiliares.
  - \* Riesgos de las exploraciones, su prevención y tratamiento.
- Determinar el plan de exploraciones en relación con los datos clínicos del enfermo, teniendo en cuenta:
  - \*Información clínica del enfermo en cuanto a su estado:  
Orgánico y psíquico.  
Económico-social.  
Exploraciones previas efectuadas.
  - \*Infraestructura disponible:  
Radiofármacos.  
Utillaje, carga asistencial del mismo y listas de espera.
- Establecer correlación con otras técnicas diagnósticas en el centro de trabajo.
- Identificar y describir las estructuras y funciones representadas y los parámetros de normalidad y sus variaciones en los estudios morfológicos y funcionales.
- Enumerar y describir los posibles artefactos.
- Valorar las curvas actividad/tiempo y los datos cuantitativos obtenidos en los estudios funcionales.
- Identificar y describir los hallazgos patológicos y sus características semiológicas.
- Describir el tratamiento de los datos analógicos y digitales obtenidos en las exploraciones, así como los cálculos oportunos para cuantificar las funciones estudiadas.
- Enumerar y describir las urgencias médicas que pueden producirse en un servicio de Medicina Nuclear, así como su tratamiento.
- Describir e interpretar los hallazgos de las distintas exploraciones, dando una orientación diagnóstica.
- Definir las posibilidades, limitaciones y riesgos de las exploraciones en Medicina Nuclear.
- Valorar la eficacia diagnóstica y la relación costo-beneficio para cada una de las exploraciones.

#### Aplicaciones terapéuticas en Medicina Nuclear:

- Describir los radiofármacos empleados en terapia, así como sus propiedades farmacológicas y farmacocinéticas.
- Describir las bases radiobiológicas de la acción terapéutica de los radionúclidos utilizados en terapia.
- Describir la historia natural (etiología, patogenia, clínica y tratamientos alternativos) de las enfermedades susceptibles de terapia con radionúclidos.



- Establecer el diagnóstico y pronóstico y controlar la evolución de la patología susceptible de terapia con radionúclidos.
- Establecer las indicaciones y describir las técnicas terapéuticas de la Medicina
- Nuclear en la patología susceptible de ella.
- Describir los métodos de cálculo (volumétricos, de actividad, dosimétricos) necesarios en terapia con radionúclidos.
- Enumerar las normas de diagnóstico, evaluación y tratamiento de la patología derivada de la terapia con radionúclidos.
- Determinar la indicación y el momento de aplicación de otras terapias asociadas.

#### Habilidades

Al acabar su programa de formación, el médico especialista en Medicina Nuclear será capaz, en las disciplinas que a continuación se enumeran, de alcanzar autonomía completa para su puesta en práctica.

#### Instrumentación:

- Establecer y llevar a cabo los oportunos controles de calidad de las gammacámaras, con la periodicidad adecuada, en cuanto a: espectrometría, uniformidad, linealidad, resolución geométrica, centro de rotación, etc.
- Manejar las gammacámaras, obteniendo la mejor información posible del objeto en estudio, tanto en exploraciones morfológicas como funcionales o morfofuncionales.
- Manejar correctamente los sistemas de conteo automáticos y manuales para obtener los resultados más exactos posibles referidos a:
  - Ajuste de voltaje.
  - Determinación de fotopicos.
  - Utilización de escalas, analizadores, integradores y registros gráficos.
  - Utilización de tubos de centelleo y contadores de pozo.
  - Determinación de tiempos de medida y número de cuentas.
- Utilizar correctamente, calibrar y controlar periódicamente los sistemas de monitorización de áreas para protección de personal.
- Manejar y utilizar adecuadamente el ordenador de Medicina Nuclear para lograr un óptimo aprovechamiento de los recursos del sistema operativo y de los programas dedicados a Medicina Nuclear.

#### Protección Radiológica y Seguridad en el Trabajo:

- Organizar y llevar a cabo en el servicio de Medicina Nuclear las medidas de Protección Radiológica preceptivas según la legislación vigente.
- Manipular y controlar adecuadamente los residuos radiactivos.
- Efectuar el control de la eliminación de excretas y de los sistemas

#### Investigación:

La formación en investigación también debe ser tutorizada y debe tender a la potenciación de la capacidad de crítica del residente ante los hechos no claramente demostrados, la eliminación de dogmatismos, la capacidad de un cambio de opinión ante una justificación razonada y la apertura a nuevos conocimientos, a través de:

- La participación en estudios de investigación.

- La asistencia a Congresos, eligiendo aquellos que más se presten a la discusión y al diálogo.
- La discusión de ensayos clínicos y metanálisis.
- La preparación tutorizada de manuscritos y su publicación.

2. **Mapa de competencias para cada año del periodo formativo**  
(P.O.E.s posteriores al RD 183/2008).

**Primer año de residencia:** durante el primer año de formación, el residente deberá adquirir conocimientos del hospital y su dinámica de trabajo, realizando rotación por el servicio de Medicina Interna adquiriendo actitudes en el trabajo en equipo, actitudes en la relación medico-enfermo y actitudes en el estudio y aprendizaje sistemático.

**Segundo y tercer año de residencia:** durante este periodo, el residente deberá adquirir un amplio conocimiento de la unidad docente de medicina nuclear y sus lugares de atención así como su dinámica de trabajo, la interrelación de la unidad con los diferentes servicios, los aspectos éticos relacionados con dichos pacientes y su situación clínica y un buen nivel de conocimiento sobre las fuentes de información de medicina nuclear y las formas específicas de comunicación.

Asimismo, el residente deberá adquirir un amplio conocimiento de los servicios o unidades donde realiza sus rotaciones, sus lugares de atención, las técnicas que se realizan, así con su dinámica de trabajo y la interrelación de la unidad con los diferentes servicios. El residente deberá conocer el entorno de la especialidad, sus reuniones corporativas y las estructuras organizativas a nivel nacional y de su comunidad autónoma. El residente deberá adquirir actitudes en relación con la investigación y docencia.

**Cuarto año de residencia:** el residente deberá concluir su cuarto año de formación con una sólida formación en PET TAC, conocer los servicios o unidades donde realiza las rotaciones opcionales, sus lugares de atención, las técnicas que se realizan, así como su dinámica de trabajo y la interrelación de esas unidades con los diferentes servicios.

Asimismo, el residente deberá tener una visión crítica sobre la especialidad, conocer sus reuniones corporativas y sus estructuras organizativas a nivel internacional, conocer sus relaciones multidisciplinarias y madurar en la adquisición de actitudes en relación con la investigación y docencia en medicina nuclear.

### 3. Rotaciones previstas

Las rotaciones previstas para nuestros residentes se adjuntan en el calendario anexo y las detallamos a continuación:

#### PRIMER AÑO DE RESIDENCIA:

- Medicina interna: en el servicio de Medicina Interna del HUVA, 5ª planta.  
Tutor responsable: Dra. Gabriela Poza. Duración: 9 meses.

- Urgencias: en el servicio de urgencias general del HUVA, semisótano. Tutores responsables: Dr. Jose M<sup>a</sup> Martínez, Dr. Victor Asensio. Duración: 1 mes.
- Radiofarmacia: 1
- M. Nuclear: Digestivo , Renal, Respiratorio y miscelánea (músculo esquelético) – Enero a Mayo

Durante el primer año de incorporación, de mayo a diciembre el residente tendrá una quincena de vacaciones, que podrá ubicar dentro de cualquiera de las rotaciones citadas, siempre que no sean inferiores a 2 meses. En los años posteriores las vacaciones tendrán una duración de un mes, con la posibilidad de fraccionarlo en dos quincenas, dentro de las rotaciones no inferiores a 2 meses.

#### SEGUNDO AÑO DE RESIDENCIA:

- Digestivo , Renal, Respiratorio y miscelánea (músculo esquelético) Junio a Septiembre
- Endocrinología y terapia metabólica Septiembre a Febrero
- Neurología y ganglio centinela : marzo a mayo

#### TERCER AÑO DE RESIDENCIA

- Neurología y Ganglio centinela de mayo a agosto
- Cardiología nuclear de septiembre a Febrero
- Rotación externa Radiodiagnóstico: Marzo a Mayo

#### CUARTO AÑO DE RESIDENCIA

- Rotación RMN: junio
- PET TAC: Septiembre a febrero
- Laboratorio de Radioinmunoanálisis marzo y abril

## **6.2. Organización de la Tutoría y Supervisión de la Docencia.**

El/la tutor/a tiene un papel primordial en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las competencias a lo largo de toda la formación, siendo la figura de referencia del residente durante los 4 años de residencia; éste debe estar en contacto con los colaboradores docentes que se relacionan directamente con el residente y debe informarse de la evolución del residente.

Según el [RD 183/2008](#), se deben realizar cuatro entrevistas estructuradas entre el residente y su tutor/a en el que se analicen todos los acontecimientos y la evolución de la formación:

- Se plantearán los problemas surgidos durante las rotaciones.
- Objetivos alcanzados en las rotaciones.

- Dificultades para la realización de los objetivos.
- Sesiones realizadas.
- Técnicas realizadas.
- Cursos o congresos a los que ha asistido o va a asistir.
- Objetivos de las próximas rotaciones.
- Trabajos de investigación realizados y en proyecto.
- Cualquier otra cuestión que se considere necesaria.

La supervisión de la docencia es decreciente conforme el residente va adquiriendo competencias y por tanto va progresando en autonomía. La supervisión de los residentes de Medicina Nuclear están recogidas expresamente en un documento específico: Protocolo de Supervisión de Residentes de Medicina Nuclear.

Es importante distinguir dos periodos formativos diferenciados, el primer año de residencia y los restantes, delimitándose niveles de responsabilidad también diferenciados para cada uno de ellos. La supervisión de residentes de primer año de residencia será de presencia física, y se llevará a cabo por los profesionales que presten servicios en los distintos dispositivos de la Unidad por la que rotan o realicen atención continuada. Estos profesionales visarán por escrito las altas, bajas y demás documentos relativos a las actividades asistenciales en las que intervengan los residentes de primer año. A partir del segundo año la responsabilidad va siendo cada vez mayor y la supervisión va disminuyendo progresivamente.

### **6.3. Plan de Evaluación: Referencias a la Evaluación Formativa, Anual y Final.**

En el protocolo de evaluación del Centro / Unidad Docente, aparecen recogidos de manera detallada todos los aspectos de la evaluación de los residentes.

Para la evaluación tendremos en consideración las siguientes directrices:

El proceso de evaluación del período de residencia consiste en el seguimiento y calificación del proceso de adquisición de competencias profesionales del especialista en formación durante el transcurso de su residencia.

El libro del residente es el instrumento en el que se registran las actividades que realiza cada residente durante su periodo formativo. Su carácter es obligatorio e individual y se evidencia el proceso de aprendizaje del residente; por ello se incorporan datos




cualitativos y cuantitativos que se tienen en cuenta para la evaluación del proceso formativo. Se deben registrar todas las rotaciones, internas y externas y será un instrumento de autoaprendizaje que favorecer a la reflexión individual y conjunta con el tutor a fin de ir mejorando las actividades llevadas a cabo por el residente en cada momento. Servirá de referencia en las evaluaciones junto con otros instrumentos de valoración. La Memoria será propiedad del residente y será realizada por él con la supervisión del tutor.

Se realizarán tres tipos de evaluación:

### 6.3.1. Evaluación Formativa Continuada

Mediante el seguimiento del proceso de aprendizaje del especialista en formación, permite medir las competencias adquiridas en relación con los objetivos establecidos en el programa de formación, identificar las áreas y competencias susceptibles de mejora y aportar sugerencias específicas para corregirlas. La efectúan el Tutor y los colaboradores docentes por donde el residente haya rotado. Queda reflejada en la “Ficha de Evaluación”.






Los aspectos por valorar son los siguientes:

-  Objetivos de cada una de las rotaciones
-  Conocimientos y Habilidades
  - Conocimientos adquiridos
  - Razonamiento / valoración del problema
  - Capacidad para tomar decisiones
  - Habilidades
  - Uso racional de recursos
  - Seguridad del paciente
-  Actitudes
  - Motivación
  - Puntualidad / asistencia
  - Comunicación con el paciente y familia
  - Trabajo en equipo
  - Valores éticos y profesionales



### 6.3.2. Evaluación Anual

Tiene como finalidad la calificación de los conocimientos, habilidades y actitudes de cada residente al finalizar cada uno de los años que integran el programa formativo. El tutor, como responsable de la evaluación formativa, cumplimentará la hoja de evaluación anual,

constituyendo así, un informe normalizado basado en:

-  Las entrevistas periódicas de tutor y residente que se realizarán para valorar los avances y déficits del residente: Se realizan 4 reuniones anuales en las que se valoran aspectos docentes y de formación.
-  En los informes de las evaluaciones de las rotaciones realizadas en el año correspondiente.
-  Informes de las actividades complementarias realizadas, como participación en cursos, congresos, seminarios o reuniones científicas relacionadas con el programa.
-  Informes de rotaciones externas.
-  Informes que se soliciten de los jefes de las distintas unidades asistenciales integradas en la unidad docente de la especialidad.

La evaluación se llevará a cabo por el correspondiente comité de evaluación en los 15 días anteriores a aquel en que concluya el correspondiente año formativo y sus resultados se trasladarán a la comisión de docencia para que proceda a su publicación. Los resultados de la evaluación sumativa serán:


-  Positiva: cuando el residente ha alcanzado el nivel exigible para considerar que se han cumplido los objetivos del programa formativo en el año de que se trate.
-  Negativa: cuando el residente no ha alcanzado el nivel mínimo exigible para considerar que se han cumplido los objetivos del programa formativo en el año de que se trate. Esta evaluación negativa puede ser recuperable o no recuperable.

### 6.3.3. Evaluación Final


La que tiene como objeto verificar que el nivel de competencias adquirido por el especialista en formación durante todo el periodo de residencia y le permite acceder al título de especialista.

Se realiza tras la evaluación positiva del último año de residencia y 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. La evaluación final no es la evaluación del último año de formación.

La evaluación será:

 Positiva cuando el residente ha cumplido los objetivos del programa formativo, especificando la calificación de:

- Positiva
- Positiva destacada

 Negativa cuando el residente no ha alcanzado el nivel mínimo exigible.

No podrá evaluarse negativamente a aquellos especialistas en formación que hayan obtenido una evaluación positiva en todos los años del período de residencia.

Los comités de evaluación trasladarán las evaluaciones finales a la comisión de docencia que publicará en su tablón de anuncios una reseña, firmada por el presidente, para que en el plazo de ocho días hábiles puedan consultarse en la secretaría de la comisión, en el horario que se indique, las calificaciones obtenidas en las evaluaciones finales.

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.

### 6.3.4. Revisión de Evaluaciones

**Revisión de la evaluación Anual Negativa NO recuperable:** En el plazo de 10 días desde la publicación o notificación de la evaluación anual negativa no recuperable, el residente podrá solicitar por escrito a la Comisión de Docencia la revisión de la misma. La Comisión de Docencia se reunirá en los 15 días posteriores a la recepción de la solicitud y citará al residente, que podrá <sup>[1]</sup><sub>[SEP]</sub> acudir acompañado de su tutor. Los miembros de la Comisión de Docencia podrán formular las preguntas que consideren pertinentes y la calificación se decidirá por mayoría absoluta.

Los acuerdos de la Comisión de Docencia resolviendo la revisión de las evaluaciones anuales, excepto las del último año de formación, tendrán carácter definitivo y deberán estar motivadas.

Si la revisión es negativa, la Comisión de Docencia notificará el resultado al residente y al gerente de la institución, el cual comunicará al interesado la extinción de su relación laboral con el centro como consecuencia de dicha evaluación negativa.

Si el resultado de la revisión de la evaluación es positivo se hará público en el plazo de 5 días desde la fecha de revisión.

Los acuerdos de la Comisión de Docencia resolviendo la revisión de las evaluaciones anuales de último año se trasladarán, cualquiera que sea su signo, al correspondiente comité de evaluación, con carácter inmediato, para que dicho comité lleve a cabo la evaluación final.

### **6.3.5. Notificación de las Evaluaciones a los Residentes**






Las Comisiones de Docencia deberán hacer público de forma oficial a través de sus herramientas habituales de comunicación (correo electrónico, intranet o tablón de anuncios) el resultado de las evaluaciones de los residentes.

Deberá quedar constancia de dicha comunicación en el archivo de la Comisión de Docencia, ya que la fecha de publicación de las evaluaciones inicia los plazos oficiales para el proceso de revisión de estas. El plazo para que un residente pueda solicitar por escrito su revisión ante la Comisión de Docencia es de 10 días tras la publicación o notificación a éste de la evaluación anual negativa no recuperable. Este plazo no se puede ver modificado.

### **6.3.6. Composición Comités de Evaluación**




Los comités tendrán el carácter de órgano colegiado y su función será realizar la evaluación anual y final de los especialistas en formación. Se constituirá un comité de evaluación por cada una de las especialidades cuyos programas formativos se desarrollen en el centro o unidad docente.

Cada Comité de Evaluación estará integrado al menos por:

-  El Jefe de Estudios de formación especializada, que presidirá el comité y dirimirá con su voto los empates que pudieran producirse.
-  Por el presidente de la subcomisión que en su caso corresponda.
-  El tutor/a del residente.
-  Por un profesional que preste servicios en el centro o unidad de que se trate, con el título de especialista que en cada caso corresponda, designado por la comisión de docencia.
-  El vocal designado por la Comunidad Autónoma.

A los Comités de Evaluación les compete desarrollar las siguientes acciones:



-  Efectuar la evaluación anual y final del proceso de aprendizaje y las competencias adquiridas por el residente en relación con los objetivos establecidos en el programa de formación de la especialidad, según las directrices establecidas por la Comisión de Docencia y la normativa vigente.
-  Dejar constancia, en actas, de las evaluaciones anuales y finales.
-  Trasladar los resultados de las evaluaciones anuales y finales de los residentes a la Comisión de Docencia.

## 7. CRONOGRAMA DE ROTACIONES

## PRIMER AÑO-R1

### Objetivos del periodo formativo de R1 (Generales y específicos):

Aprendizaje de las bases fundamentales para su aplicación a la Medicina Nuclear (física, química, radiobiología, radiofarmacología, protección radiológica...).

Comprensión de los fenómenos fisiológicos, bioquímicos, fisiopatológicos y patológicos estudiados, así como al estudio de los métodos de producción de radionúclidos, en especial de los generadores y de la química del <sup>99m</sup>Tc.

### Rotaciones (Añadir cuantas sean necesarias)

Denominación	Temporalidad	Servicio	Persona de referencia
Medicina Interna	5 meses	Medicina Interna	Dra. Poza

### Competencias (si es posible distinguir entre competencias técnicas, de habilidades, de actitud)

Realizar la entrevista clínica incluyendo la valoración del estado funcional, mental y entorno social.

Saber interpretar los datos obtenidos.

Saber indicar las exploraciones complementarias básicas (analíticas, Rx, ECG) adecuadas a cada caso.

Saber interpretar los resultados de las mismas.

Poder elaborar un juicio clínico diagnóstico de presunción.

Saber plantear las opciones terapéuticas.

### Rotaciones (Añadir cuantas sean necesarias)

Denominación	Temporalidad	Servicio	Persona de referencia
Urgencias	1 mes	Puerta de Urgencia	Dr. Jose Maria Zapata

### Competencias (si es posible distinguir entre competencias técnicas, de habilidades, de actitud)

Adquirir agilidad y soltura en la evaluación de los enfermos con procesos patológicos agudos.

Aumentar la destreza y fluidez en la elaboración de juicios clínicos.

Alcanzar seguridad e incrementar progresivamente su nivel de responsabilidad en las decisiones terapéuticas sobre enfermos agudos.

### Rotaciones (Añadir cuantas sean necesarias)

Denominación	Temporalidad	Servicio	Persona de referencia
Radiofarmacia	1 mes	Radiofarmacia	Dra. Teresa Martínez

### Competencias (si es posible distinguir entre competencias técnicas, de habilidades, de actitud)

Preparación de dosis individuales de radiofármacos listos para su uso.

Preparación de radiofármacos a partir de generadores o precursores y equipos radiactivos.

Producción de radiofármacos a partir de muestras biológicas autólogas:

- Marcaje de hematíes autólogos in vivo, in vitro e in vivitro
  - Marcaje de hematíes desnaturalizados con calor
  - Marcaje de leucocitos autólogos
- Control de calidad de los radiofármacos  
Gestión de los residuos radiactivos  
Prescripción de radiofármacos  
Rotación Ciclotron.Sanitarios. Producción de radiofármacos PET, ciclotrón y unidades de síntesis

### Rotaciones (Añadir cuantas sean necesarias)

Denominación	Temporalidad	Servicio	Persona de referencia
Medicina Nuclear - Miscelánea	4 meses	Medicina Nuclear	Dr.Contreras

### Competencias (si es posible distinguir entre competencias técnicas, de habilidades, de actitud)

#### Respiratorio

- Perfusión pulmonar
- Perfusión pulmonar cualificada
- Ventilación pulmonar
- Estudio de la cinética ciliar

#### Riñón y Genitourinario

- Vascularización renal
- Gammagrafía renal estática
- Gammagrafía renal dinámica/funcional
- Estudio del reflujo vesico-ureteral

#### Aparato Digestivo

- Gammagrafía glándulas salivares
- Detección de mucosa gástrica ectópica
- Angiogammagrafía hepática
- SPECT hepático
- Gammagrafía hepato-biliar
- Visualización hemorragias digestivas

#### Detección infecciones y enfermedades sistémicas

- Diagnóstico de localización con 67 Ga, Gammagrafía con leucocitos – HMPAO

#### Osteoarticular

- Gammagrafía articular
- Gammagrafía ósea/ Rastreo óseo oncológico

### Rotaciones Externas – NO PROCEDE

Denominación	Temporalidad	Servicio	Persona de referencia
<b>Competencias</b> (si es posible distinguir entre competencias técnicas, de habilidades, de actitud)			
<b>Observaciones</b>			

### Sesiones clínicas/bibliográficas/u otras específicas

Como asistente	Como ponente
Sesiones clínicas en medicina interna 1 a la semana Sesiones clínicas en urgencias 1 a la semana Sesiones clínicas en Medicina Nuclear 3 a la semana Otros curso: Curso de Supervisor en Instalaciones Radiactivas en Medicina Nuclear	

### Programa Transversal y Complementario del Residente (PTCR)

Protección radiológica		Reanimación (RCP y DESA)		Cardiopulmonar	
<b>Fecha</b>	Octubre	<b>Fecha</b>	Marzo		
<b>Duración</b>	6 h.	<b>Duración</b>	16 h.		
<b>Modalidad</b>	Online	<b>Modalidad</b>	Semipresencial		
<b>Lugar</b>		<b>Lugar</b>		<b>Lugar</b>	

### Guardias

Temporalidad	2 meses (anual/discontinua)
Número	Lugar
5	Puerta de Urgencias
<b>Competencias</b> (si es posible distinguir entre competencias técnicas, de habilidades, de actitud)	
Puerta de Urgencias del Hospital General (HCUVA):	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber realizar la historia clínica de urgencias y exploración física</li> </ul>	

- Realizar un juicio diagnóstico sincrónico congruente con el resto de la historia clínica
- Aprender y realizar técnicas de enfermería
- Establecer una buena relación médico-paciente y médico-familiares.
- Conocer estructura, organización funcional y programas informáticos del servicio
- Saber diferenciar entre emergencia, urgencia y patología no urgente
- Conocer e interpretar las pruebas complementarias de uso cotidiano en Urgencias

### Actividades científicas y de investigación

Comunicaciones al Congreso Nacional de Medicina Nuclear

### Referencias al “protocolo de supervisión del residente” y “principio de asunción progresiva de responsabilidad”

Ver anexo PROTOCOLO DE SUPERVISIÓN DEL RESIDENTE DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA NUCLEAR.

Ver anexo PROTOCOLO DE SUPERVISIÓN DEL RESIDENTE EN EL ÁREA DE URGENCIAS DEL HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO VIRGEN DE LA ARRIXACA

### Otras referencias

## SEGUNDO AÑO-R2

### Objetivos del periodo formativo de R2 (Generales y específicos):

Adquisición progresiva de las responsabilidades profesionales en Medicina nuclear.  
Adquisición de conocimientos en endocrinología y terapia metabólica.

### Rotaciones (Añadir cuantas sean necesarias)

Denominación	Temporalidad	Servicio	Persona de referencia
Medicina Nuclear - Miscelánea	3 meses	Medicina Nuclear	Dr. Contreras

### Competencias (si es posible distinguir entre competencias técnicas, de habilidades, de actitud)

#### Respiratorio

- Perfusión pulmonar
- Perfusión pulmonar cualificada
- Ventilación pulmonar
- Estudio de la cinética ciliar

#### Riñón y Genitourinario

- Vascularización renal
- Gammagrafía renal estática
- Gammagrafía renal dinámica/funcional
- Estudio del reflujo vesico-ureteral

#### Aparato Digestivo

- Gammagrafía glándulas salivares
- Detección de mucosa gástrica ectópica
- Angiogramagrafía hepática
- SPECT hepático
- Gammagrafía hepato-biliar
- Visualización hemorragias digestivas

#### Detección infecciones y enfermedades sistémicas

- Diagnóstico de localización con 67 Ga, Gammagrafía con leucocitos – HMPAO

#### Osteoarticular

- Gammagrafía articular

- Gammagrafía ósea/ Rastreo óseo oncológico

### Rotaciones (Añadir cuantas sean necesarias)

Denominación	Temporalidad	Servicio	Persona de referencia
Endocrinología y Terapia Metabolica	6	Medicina Nuclear	Dra. Castellon

### Competencias (si es posible distinguir entre competencias técnicas, de habilidades, de actitud)

Endocrinología  
- Gammagrafía tiroidea  
- Rastreo corporal total I131  
- Paratiroides  
- Estudios con MIBG  
- Estudios con Octreótido  
Tratamientos metabólicos: cálculo de dosis y administración.

### Rotaciones (Añadir cuantas sean necesarias)

Denominación	Temporalidad	Servicio	Persona de referencia
Laboratorio RIA	2 meses	Medicina Nuclear	Dra. Castellon

### Competencias (si es posible distinguir entre competencias técnicas, de habilidades, de actitud)

Fundamentos básicos en la determinación. RIA, IRMA.  
Determinaciones hormonales, vitaminas y fármacos.

### Rotaciones Externas

Denominación	Temporalidad	Servicio	Persona de referencia
Rotación Libre Elección	2 meses	Rotación Libre Elección	

### Competencias (si es posible distinguir entre competencias técnicas, de habilidades, de actitud)

### Observaciones

En centro nacional o internacional de reconocido prestigio.  
El tiempo se reducirá de la rotación solicitada correspondiente.

### Sesiones clínicas/bibliográficas/u otras específicas

Como asistente	Como ponente
----------------	--------------

Medicina Nuclear L/M/V

### Programa Transversal y Complementario del Residente (PTCR)

Protección radiológica		Metodología de la Investigación	
<b>Fecha</b>	Octubre	<b>Fecha</b>	Marzo
<b>Duración</b>	2 h	<b>Duración</b>	23 h
<b>Modalidad</b>	Online	<b>Modalidad</b>	Semipresencial
<b>Lugar</b>		<b>Lugar</b>	

### Guardias

<b>Temporalidad</b>	<b>2 meses (anual/discontinua)</b>
<b>Número</b>	<b>Lugar</b>
Módulo de tardes	Medicina Nuclear
<b>Competencias (si es posible distinguir entre competencias técnicas, de habilidades, de actitud)</b>	
Desempeño en las guardias	

### Actividades científicas y de investigación

Curso de Neurología Nuclear.  
Curso de Cardiología Nuclear.  
Congreso Nacional de la Especialidad

### Referencias al “protocolo de supervisión del residente” y “principio de asunción progresiva de responsabilidad”

Ver anexo PROTOCOLO DE SUPERVISIÓN DEL RESIDENTE DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA NUCLEAR.  
Ver anexo PROTOCOLO DE SUPERVISIÓN DEL RESIDENTE EN EL ÁREA DE URGENCIAS DEL HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO VIRGEN DE LA ARRIXACA

### Otras referencias



## TERCER AÑO-R3

### Objetivos del periodo formativo de R3 (Generales y específicos):

Adquirir conocimientos en estudios in vivo de Medicina Nuclear.  
Adquirir conocimientos en radiodiagnóstico y radioinmunoanálisis.

### Rotaciones (Añadir cuantas sean necesarias)

Denominación	Temporalidad	Servicio	Persona de referencia
Cardiología y Neurología Nuclear / Cirugía radioguiada	5 meses	Medicina Nuclear	Dr. Laroussi M

### Competencias (si es posible distinguir entre competencias técnicas, de habilidades, de actitud)

Cardiología

- Ventriculografía
- Perfusión miocárdica
- Diagnóstico positivo infarto miocardio

Neurología

- Perfusión (SPECT)
- Tumores (SPECT)
- Receptores (SPECT)
- Infecciones
- Diagnóstico de muerte cerebral
- Circulación de L.C.R. (cisternogammagrafía, fístulas de L.C.R.)

Cirugía radioguiada

- Cirugía radioguiada de lesiones no palpables en pacientes con cáncer de mama
- Técnica de la biopsia selectiva del ganglio centinela en pacientes con cáncer de mama, melanoma, tumores ginecológicos (cérvix y vulva) y tumores de cabeza y cuello.
- Localización intraoperatoria de paratiroides

### Rotaciones (Añadir cuantas sean necesarias)

Denominación	Temporalidad	Servicio	Persona de referencia
Laboratorio RIA	4 meses	Medicina Nuclear	Dr. Nicolas

### Competencias (si es posible distinguir entre competencias técnicas, de habilidades, de actitud)

Fundamentos básicos en la determinación. RIA, IRMA.  
Determinaciones hormonales, vitaminas y fármacos.

### Rotaciones (Añadir cuantas sean necesarias)

Denominación	Temporalidad	Servicio	Persona de referencia
PET -TAC	2 meses	Medicina Nuclear	Dr. Navarro

### Competencias (si es posible distinguir entre competencias técnicas, de habilidades, de actitud)

PET-TC en Oncología  
- Diagnóstico de malignidad  
- Estadificación  
- Valoración de respuesta precoz al tratamiento  
- Seguimiento post-tratamiento  
- Sospecha de recidiva  
- Planificación de radioterapia

### Rotaciones Externas (opcional)

Denominación	Temporalidad	Servicio	Persona de referencia
Rotación Libre Elección	2 meses		

### Competencias (si es posible distinguir entre competencias técnicas, de habilidades, de actitud)

### Observaciones

En centros nacionales o internacionales de reconocido prestigio.  
El tiempo se reducirá de la rotación solicitada correspondiente.

### Sesiones clínicas/bibliográficas/u otras específicas

Como asistente	Como ponente
Medicina Nuclear L/M/V	

Guardias	
Temporalidad	2 meses (anual/discontinua)
Número	Lugar
Módulo de tardes	Medicina Nuclear
Competencias (si es posible distinguir entre competencias técnicas, de habilidades, de actitud)	
Desempeño en las guardias	

Actividades científicas y de investigación
Curso PET en CUN. Congreso Nacional de la Especialidad

Referencias al “protocolo de supervisión del residente” y “principio de asunción progresiva de responsabilidad”
Ver anexo PROTOCOLO DE SUPERVISIÓN DEL RESIDENTE DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA NUCLEAR. Ver anexo PROTOCOLO DE SUPERVISIÓN DEL RESIDENTE EN EL ÁREA DE URGENCIAS DEL HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO VIRGEN DE LA ARRIXACA

Otras referencias

## CUARTO AÑO-R4

### Objetivos del periodo formativo de R4 (Generales y específicos):

Profundizar en estudios in vivo de Medicina Nuclear.  
Profundizar en el PET-TC oncológico.

### Rotaciones (Añadir cuantas sean necesarias)

Denominación	Temporalidad	Servicio	Persona de referencia
PET -TAC	7 meses	Medicina Nuclear	Dr. Navarro

### Competencias (si es posible distinguir entre competencias técnicas, de habilidades, de actitud)

PET-TC en Oncología

- Diagnóstico de malignidad
- Estadificación
- Valoración de respuesta precoz al tratamiento
- Seguimiento post-tratamiento
- Sospecha de recidiva
- Planificación de radioterapia

### Rotaciones (Añadir cuantas sean necesarias)

Denominación	Temporalidad	Servicio	Persona de referencia
Medicina Nuclear - Miscelánea	4 meses	Medicina Nuclear	Dr. Navarro

### Competencias (si es posible distinguir entre competencias técnicas, de habilidades, de actitud)

Reforzar puntos débiles del residente en áreas de la Medicina Nuclear. Adquisición del máximo nivel de responsabilidad y mínima supervisión como futuro especialista.

### Rotaciones Externas (opcional)

Denominación	Temporalidad	Servicio	Persona de referencia
Rotación Libre Elección	2 meses		

### Competencias (si es posible distinguir entre competencias técnicas, de habilidades, de actitud)

### Observaciones

En centros nacionales o internacionales de reconocido prestigio.  
El tiempo se reducirá de la rotación solicitada correspondiente.

### Sesiones clínicas/bibliográficas/u otras específicas

Como asistente	Como ponente
Medicina Nuclear L/M/V	

### Programa Transversal y Complementario del Residente (PTCR)

<b>Protección radiológica</b>	
<b>Fecha</b>	
<b>Duración</b>	
<b>Modalidad</b>	
<b>Lugar</b>	

### Guardias

<b>Temporalidad</b>	<b>2 meses (anual/discontinua)</b>
<b>Número</b>	<b>Lugar</b>
Módulo de tardes	Medicina Nuclear
<b>Competencias (si es posible distinguir entre competencias técnicas, de habilidades, de actitud)</b>	
Desempeño en las guardias	

### Actividades científicas y de investigación

Comunicaciones al Congreso Nacional de Medicina Nuclear
---------------------------------------------------------

### Referencias al “protocolo de supervisión del residente” y “principio de asunción progresiva de responsabilidad”

Ver anexo PROTOCOLO DE SUPERVISIÓN DEL RESIDENTE DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA NUCLEAR.
Ver anexo PROTOCOLO DE SUPERVISIÓN DEL RESIDENTE EN EL ÁREA DE URGENCIAS DEL HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO VIRGEN DE LA ARRIXACA

### Otras referencias

--