

# Itinerario Formativo

Hospital Universitario Virgen del Rocío



## **Especialidad Medicina Nuclear**

*Unidad de Gestión Clínica de Medicina Nuclear*

**Jefe de Unidad Docente:** José Manuel Jiménez-Hoyuela García

**Tutores:** Rosa M.<sup>a</sup> Álvarez Pérez

Juan Ignacio Cuenca Cuenca

Febrero 2018

# ÍNDICE

1. BIENVENIDA.....	pág. 4
2. PRESENTACIÓN DEL SERVICIO.....	pág. 6
1.1. INTRODUCCION.....	pág. 6
A. Actividad asistencial	
a. Laboratorio de Medicina Nuclear/Unidad de radiofarmacia	
b. Densitometría ósea	
c. Medicina Nuclear Convencional	
d. Tomografía por emisión de positrones (PET/TC)	
e. Terapia Metabólica	
B. Actividad docente	
C. Actividad investigadora	
1.2. PERSONAL .....	pág. 9
A. Personal facultativo	
B. DUEs y personal técnico	
C. Personal administrativo	
1.3. DISTRIBUCIÓN FÍSICA DE LAS DEPENDENCIAS.....	pág.10
1.4. CUANTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD DEL SERVICIO.....	pág.11
A. Actividad asistencial	
B. Actividad docente	
C. Actividad investigadora	
1.5. ORGANIGRAMA DE LA UGC Y DEL SERVICIO.....	pág. 14
2. PROGRAMA DETALLADO DE LA FORMACIÓN.....	pág. 15
2.1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.....	pág.15
A. Rotaciones externas	
B. Rotaciones internas en el Servicio de Medicina Nuclear	
C. Formación Transversal	
2.2. RESUMEN DEL PLAN NACIONAL DE LA ESPECIALIDAD Y ADAPTACIÓN AL ENTORNO DEL HUVR.....	pág. 18
A. Laboratorio de Medicina Nuclear/Unidad de Radiofarmacia	
B. Rotación General en gammacámaras/instrumentación	
C. Diagnóstico por la imagen	
D. Terapia Metabólica	

2.3. PLAN GLOBAL Y ETAPAS DE LA FORMACIÓN DEL RESIDENTE.....	pág. 20
A. Rotaciones obligatorias	
B. Rotaciones externas voluntarias	
2.4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD ASISTENCIAL.....	pág. 22
A. UGC Medicina Interna y UGC Críticos y Urgencias	
B. Laboratorio de Medicina Nuclear/Unidad de Radiofarmacia	
C. Rotación General en gammacámaras e instrumentación	
D. Musculo-Esquelético y Densitometría ósea	
E. Cirugía radioguiada	
F. Diagnóstico por la imagen	
Cardiología Nuclear y Neumología	
Endocrinología/Digestivo/Nefrourología	
Neurología	
TAC tórax y abdomen	
PET en Cáncer de Pulmón	
PET en Tumores Urológicos y Ginecológicos	
PET en Tumores de Mama y Melanoma	
PET en Tumores de Cabeza y Cuello	
G. Terapia Metabólica	
H. Guardias	
2.5. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD DOCENTE .....	pág. 28
A. Sesiones Clínicas del Servicio/Unidad	
B. Otras Sesiones clínicas	
C. Cursos	
2.6. DESCRIPCIÓN DE LA FORMACIÓN EN INVESTIGACIÓN .....	pág. 29
2.7. AYUDAS INSTITUCIONALES A LA DOCENCIA Y LA INVESTIGACIÓN.....	pág. 29
A. PortaleIR	
A.1. Programa común complementario de formación para EIR	
A.2. Plan de Formación de Competencias Transversales	
B. Material Docente	
<b>3. EVALUACIÓN .....</b>	<b>pág. 34</b>
<b>4. PLAN TRANSVERSAL DE FORMACIÓN COMÚN .....</b>	<b>pág. 35</b>
<b>5. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>pág. 36</b>

# **BIENVENIDA PARA LOS NUEVOS MÉDICOS RESIDENTES Y PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD**

Distinguido compañero:

Si estás leyendo esta carta de bienvenida ya eres un nuevo compañero. Para mi es una gran satisfacción compartir con los tutores y con todos los compañeros de la Unidad la responsabilidad de tu formación durante los próximos cuatro años.

Puedes tener la seguridad de que todos pondremos el máximo interés para conseguir que estos cuatro años sean para ti fructíferos y que tu personalidad profesional alcance su mejor expresión al final de los mismos.

Para ello tendrás a tu disposición los mejores recursos tecnológicos, una cartera de servicios que abarca la totalidad de las aplicaciones clínicas de la Medicina Nuclear actual, un calendario y un programa de formación actualizado y por supuesto un equipo de personas con altos niveles de conocimiento y experiencia.

Pero sin duda el gran protagonista de estos cuatro años eres tú. Serán tu esfuerzo personal, tu dedicación laboral, tus horas de estudio y tu capacidad para el trabajo en equipo, los que condicionarán tu formación científico- técnica.

Con ello puedes llegar a ser un especialista en Medicina Nuclear técnicamente cualificado. Pero tienes que ir más allá:

-Tienes que ser un especialista en Medicina Nuclear completo y para ello necesitas aprender a orientar tus actuaciones siempre en función de las necesidades y del punto de vista de los pacientes, que tienen que ser para ti personas antes que enfermos, y por supuesto no deben ser nunca simplemente “casos”. No debes olvidar que formas parte de un gran equipo de trabajo que va mucho más allá de los límites de la Unidad de Medicina Nuclear. Convivir y colaborar con los médicos de las diferentes especialidades que nos remiten pacientes, es fundamental para comprender sus problemas y ser capaz de ayudarles a encontrar las soluciones.

Entender que los recursos sanitarios son limitados y hacer el uso más racional de ellos es probablemente el valor ético más importante para un ejercicio profesional correcto.

-Orientación al paciente, trabajo en equipo, uso racional de los recursos y sólida formación científico- técnica, son las herramientas con las que podrás al final de tu formación enfrentar el ejercicio profesional con la seguridad de que eres un buen especialista.

Esta guía formativa específica de la especialidad en los HH. UU. Virgen del Rocío se enmarca en la Guía de Formación de Especialistas de Medicina Nuclear, programa elaborado por la Comisión Nacional de la Especialidad y aprobado por la Secretaria de Estado de las Universidades e Investigación del

Ministerio de Educación y Ciencia, pero ha sido adaptada a los nuevos retos y avances científicos de la especialidad de Medicina Nuclear, como garantía de una formación de calidad tanto en los aspectos asistenciales, científicos y de gestión sanitaria.

En este sentido, la guía formativa de Medicina Nuclear en primer lugar te va a facilitar en los primeros días de tu residencia el primer contacto con el servicio y con tus nuevos compañeros de Medicina Nuclear, en segundo lugar darte a conocer detalladamente cuál es nuestra actividad asistencial, investigadora y docente, y por último describirte cuales van a ser tus actividades dentro y fuera del Servicio de Medicina Nuclear, los conocimientos y habilidades que debes adquirir progresivamente durante estos cuatro años de residencia y el modelo de evaluación exigido para el reconocimiento externo de los mismos.

Así, espero que esta guía se constituya en una herramienta que te facilite tu periodo de formación en el Servicio de Medicina Nuclear de los HH. UU. Virgen del Rocío, con el único objetivo de que alcances un adecuado desarrollo profesional en esta especialidad.

# 1. PRESENTACIÓN DEL SERVICIO

## 1.1. INTRODUCCIÓN

La **Medicina Nuclear** es una especialidad médica que emplea los isótopos radiactivos (fuentes no encapsuladas) para diagnóstico y terapia, siendo el aspecto diagnóstico el que ocupa la mayor parte de su actividad.

El **Servicio de Medicina Nuclear (SMN) del H. U. Virgen del Rocío** se inauguró en 1969 y desde esa fecha ha formado residentes en Medicina Nuclear siendo durante bastantes años un referente y la única unidad para formación de residentes en Andalucía.

El SMN tiene como misión la realización de pruebas diagnósticas, tanto in vivo como in vitro, así como tratamientos con fármacos radiactivos a los pacientes de las áreas asignadas al Hospital Universitario Virgen del Rocío por el Servicio Andaluz de Salud. Son áreas asignadas las tributarias de los Hospital Virgen del Rocío, Hospital Virgen de Valme, Hospital de San Juan de Dios de Bormujos, Hospital de Osuna y Hospital de Écija, lo que comprende a los pacientes hospitalizados en estos centros y a los que se estudian en sus consultas externas y centros de especialidades anexos, que en su conjunto abarcan a una población de 1.369.000 personas. Además, nuestra Unidad también realiza los tratamientos de cáncer diferenciado de tiroides del área de Huelva, y los estudios PET de las áreas de Cádiz y Huelva.

Este proyecto docente intenta adaptar el itinerario formativo en nuestro Hospital a la **RECOMENDACIÓN de GUÍA DOCENTE** elaborada por la **Sociedad Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular** (Junio 2014).

### **A.ActividadAsistencial**

La actividad del Servicio de Medicina Nuclear se subdivide en 5 grandes áreas:

- Laboratorio de Medicina Nuclear y Unidad de Radiofarmacia.
- Densitometría ósea.
- Gammagrafías y SPECT.
- Tomografía por Emisión de Positrones (PET/TC).
- Terapia Metabólica.

Como luego veremos esta estructura es la que determina el plan formativo del residente.

#### a. **Laboratorio de Medicina Nuclear y Unidad de Radiofarmacia.**

La Radiofarmacia comprende los aspectos relativos a **todos los radiofármacos** usados en Medicina Nuclear, tanto para diagnóstico como para terapia, desde su **preparación** hasta su **dispensación, el control de calidad y el control de su trazabilidad**. De particular interés son los llamados **radiofármacos autólogos**, que son aquellos que se basan en el marcaje de células sanguíneas

autólogas (leucocitos, hematíes y plaquetas) con isótopos como el  $^{99m}\text{Tc}$ , el  $^{51}\text{Cr}$  o el  $^{111}\text{In}$ . Son también aspectos relevantes los relativos a la garantía de la asepsia y la radioprotección durante su manejo, el mantenimiento de los locales/equipos y el control de las condiciones de trabajo.

En el laboratorio de Medicina Nuclear se realizan **pruebas funcionales** a los pacientes, basadas en la **administración oral o endovenosa de un trazador en muy baja dosis y en la medida posterior de la radiactividad en muestras biológicas** (plasma, sangre, heces, orina). Como ejemplos, podemos citar la determinación del filtrado glomerular, del flujo plasmático renal o del volumen globular y la cuantificación de sangre en heces. En otros estudios se realiza también la **captación externa en diferentes órganos** (plaquetocinética, eritrocínica) como método de cuantificación indirecta.

b. **Densitometría ósea.**

Es el área que cuantifica **la masa ósea o densidad mineral ósea (g/cm<sup>2</sup>)**, en las diferentes estructuras óseas del organismo, para establecer el **diagnóstico de osteoporosis o baja masa ósea, según los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS)**. Para ello, se utiliza un equipo que emite una radiación que atraviesa al paciente y es detectada en mayor o menor medida, dependiendo de la atenuación que provoca la densidad del hueso del paciente. En un principio se utilizaba radiación gamma, pero actualmente se utiliza una fuente dual de Rayos X (DEXA).

c. **Medicina Nuclear Convencional.**

Es el área de **diagnóstico por la imagen de la Medicina Nuclear “convencional”, no PET (Tomografía por emisión de positrones)**. Este tipo de diagnóstico por la imagen requiere de la administración de un trazador radiactivo, marcado con un **radioisótopo emisor de rayos gamma**, previo a la obtención de las imágenes. El trazador, que será distinto según el órgano o sistema a estudiar, se distribuirá por el organismo y se acumulará en la zona o tejidos que queremos analizar. Dependiendo de cómo se obtengan las imágenes podemos tener: estudios gammagráficos planares (estudios estáticos o rastreos corporales), estudios dinámicos o estudios tomográficos (SPECT, Single Photon Emission Computed Tomography) y **estudios híbridos o de fusión (SPECT/TC)** Una nueva aplicación de la Medicina Nuclear dentro de este área es la **detección externa preoperatoria, mediante sondas portátiles**, para la localización del tejido tumoral y de los ganglios linfáticos infiltrados. Esta técnica se conoce como **detección del ganglio centinela** y se ha incorporado al conjunto de pruebas diagnósticas rutinarias de Medicina Nuclear.

d. **Tomografía por emisión de positrones (PET-TC).**

Es el área que para realizar un **diagnóstico por la imagen** requiere de la administración de un **trazador radiactivo, marcado con un radioisótopo emisor de positrones**, que se distribuirá por los tejidos y órganos a estudio. En la actualidad, el trazador más utilizado en nuestro servicio, debido a su vida media más larga, es la deoxiglucosa marcada con flúor-18 ( $^{18}\text{F}$  -FDG). La PET se emplea especialmente en oncología y, en mucho menor porcentaje, en neurología (demencias, epilepsia, trastornos del movimiento), en inflamación/infección o en cardiología (enfermedad coronaria). También utilizamos la PET-colina, en determinados casos seleccionados de carcinoma de próstata y la PET-DOPA en tumores neuroendocrinos.

e. **Terapia Metabólica.**

Es el área que se encarga del **tratamiento de determinadas enfermedades mediante la administración de fuentes radiactivas no encapsuladas**. En ocasiones, y en concreto para el tratamiento de ciertas neoplasias, la dosis administrada es tan elevada que se requiere un ingreso hospitalario en una habitación acondicionada, para evitar que el paciente tratado pueda irradiar o contaminar. Posteriormente, al paciente se le enseñan las **medidas de radioprotección** necesarias para que pueda incorporarse a su vida habitual.

**B.Actividad docente**

**Todos los miembros de la plantilla contribuyen e intervienen directamente en la formación de los residentes de Medicina Nuclear**, tanto en labores asistenciales, como investigadoras o docentes, propiamente dichas.

En el Hospital hay una **Comisión de Docencia Postgrado** que se encarga de coordinar, orientar y solucionar las cuestiones relacionadas con la formación de residentes.

La formación facultativa especializada postgraduada se imparte desde las 43 unidades docentes acreditadas en el Hospital para la formación de Especialistas Internos Residentes (Médicos, Farmacéuticos, Biólogos y Psicólogos). Esta Comisión está presidida por el Jefe de Estudios.

La Jefa de Estudios de Formación Especializada del Hospital Universitario Virgen del Rocío es la Dra. María Elisa Cordero Matía.

Dentro de las Propias Unidades Docentes, la máxima responsabilidad la ostenta el Jefe de la Unidad Docente, que suele coincidir con el Jefe de Servicio o Director de la Unidad de Gestión.

El Jefe de Servicio y Jefe de la Unidad Docente Medicina Nuclear es el Dr. **José Manuel Jiménez-Hoyuela García**.

Los Jefes de Unidad Docente delegan parte de sus responsabilidades en los tutores de la especialidad. En cada Unidad Docente uno o más tutores de residentes, dependiendo del número de residentes que tengan por año (en número no inferior a uno cada 5 residentes de la misma unidad), que son los encargados de organizar y coordinar su formación.

Actualmente en nuestra Unidad ejercen estas funciones de tutoría la Dra. **Rosa M.<sup>a</sup> Álvarez Pérez** y el Dr. **Juan Ignacio Cuenca Cuenca**.

Algunos miembros de la plantilla de Medicina Nuclear ejercen como **tutores clínicos** en el área de Radiología y Medicina Física de la Facultad de Medicina de la Universidad de Sevilla.

### **C.Actividad investigadora**

El Servicio de Medicina Nuclear **participa activamente en numerosos proyectos de investigación y ensayos clínicos**, ya sea como centro colaborador o como investigador principal. Al residente se le enseña “a investigar” pidiéndole que colabore en los proyectos más importantes y animándole a que, en la medida de lo posible, inicie sus propias líneas. Dependiendo del año en que esté, el residente **participa en distintos congresos** de la especialidad (Andaluz, Nacional y Europeo) llevando siempre una comunicación, que previamente debe haber sido aceptada por el Comité Científico correspondiente.

### **1.2. PERSONAL**

La dotación actual de personal en el Servicio de Medicina Nuclear es la siguiente:

#### **A. Facultativos:**

- 1 Jefe de Servicio
- 2 Jefes de Sección
- 10 facultativos médicos
- 1 facultativa radiofarmacéutica
- 5 médicos internos residentes (EIR)

#### **B. DUEs y técnicos:**

- 1 Supervisora
- 9 diplomados en enfermería (DUE)
- 11 técnicos

#### **C. Administrativos:**

- 5 administrativos

### 1.3. DISTRIBUCIÓN FÍSICA DE LAS DEPENDENCIAS

El Servicio de Medicina Nuclear es una instalación radiactiva de 2ª categoría, que se encuentra, desde el mes de Abril del año 1998, situada en el ala Norte del Semisótano del Hospital General y ocupa una superficie de unos 2000 m<sup>2</sup>. Su distribución se organiza en base a criterios de seguridad radiológica, progresando la circulación por la Unidad desde zonas sin radiación ambiente hacia las zonas de permanencia controlada, de forma que no se produzcan interferencias de los pacientes radiactivos con el público general y con los instrumentos de detección.

La distribución de la Unidad se ordena en base a la división funcional de la misma, sirviendo de base física para los distintos centros de producción:

- Área de Radiofarmacia
- Área de Laboratorio
- Área de Exploraciones in vivo
- Área de Gammacámaras
- Área de Densitometría
- Área de PET
- Salas de espera de pacientes
- Unidad de Hospitalización para Tratamientos Metabólicos
- Área de Dirección y Gestión
- Área de administración
- Área de procesamiento de estudios y elaboración de informes
- Área de Docencia
- Despachos médicos
- Área de personal/Vestuarios
- Área de almacenamiento y enfriamiento de residuos radiactivos

Es de destacar el área de Radiofarmacia como zona de permanencia controlada desde el punto de vista radiactivo y preparada como Instalación con aire tipo A dentro de las cabinas de manipulación y preparación de radiofármacos, de forma que se garantice el cumplimiento de las normas de la farmacopea.

Las salas de exploración están dotadas con los elementos de protección radiológica necesarios para garantizar el desarrollo del trabajo sin exposición innecesaria a la radiación de los pacientes o del personal.

La unidad está dotada de tres salas de Procesamiento de Estudios y Elaboración de Informes, así como de 5 despachos médicos, para que se puedan elaborar los informes clínicos y realizar el trabajo médico sin exposición a la radiación. Finalmente, cabe destacar la existencia de un Aula con capacidad

para 30 personas, que constituye una excelente infraestructura para el desarrollo de los programas de formación.

También hay que señalar que en el año 2011 se firmó el convenio de colaboración entre el Centro Nacional de Aceleradores (CNA) y el Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla para la utilización de las instalaciones del CNA, que comprenden una Unidad de Radiofarmacia dedicada a la producción de radiofármacos emisores de positrones, un equipo microPET para la investigación en animales pequeños y un tomógrafo PET/TAC de última generación. Este convenio ha sido renovado el pasado mes de enero.

### **Equipamiento del Servicio de Medicina Nuclear:**

**Equipos de diagnóstico por la Imagen:** un equipo PET/CT; 4 Gammacámaras tomográficas (dos de dos detectores y dos híbridas), 7 unidades de procesado, un Densitómetro HOLOGIC explorer; dos equipos de detección intraoperatoria (2 sondas para detección gamma) y una gammacámara portátil. Además de 6 salas de exploraciones, 5 despachos médicos, 3 salas de informes y 2 camas de hospitalización de terapia metabólica.

**Equipos de la Unidad de Radiofarmacia/Laboratorio:** dos activímetros, un radiocromatógrafo, un contador de centelleo para emisores gamma, un contador de centelleo para emisores beta, un contador de pozo para muestras de gran volumen, un contador externo de órganos, cabinas de flujo laminar para el marcaje de elementos celulares y para marcaje de radiofármacos y monitores de radiación ambiental o de contaminación.

## **1.4. CUANTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD DEL SERVICIO**

### **A.Actividad más significativa de la Cartera de Servicios:**

MEDICINA NUCLEAR	2014	2015	2016
Tratamiento terapia metabólica	491	634	472
<b>Estudios Gammagráficos</b>	<b>13.317</b>	<b>12.427</b>	<b>11.915</b>
Gammagrafías	7.997	7.665	7.522
SPECT	3.519	3.433	3.088
SPECT-TAC	1.801	1.329	1.305
Cirugía radioguiada (BSGC)	514	512	640
P.E.T.	5.577	5.747	5.701
Densitometrías	9.573	9.451	9.953
<b>Total URVs</b>	<b>936.520</b>	<b>914.415</b>	<b>916.690</b>

	2014	2015	2016
<b>Estudios Gamma gráficos</b>			
Renal	713	707	735
Endocrina	1.606	1.493	1.530
Cardiológica	3.517	3.164	2.848
Respiratoria	82	115	109
Digestiva	268	248	193
Ósea	4.847	4.531	4.084
Neurológica	1.136	988	1.020
Otras	1.148	1.181	1.396
<b>Total</b>	<b>13.317</b>	<b>12.427</b>	<b>11.915</b>
<b>Actividad de Hospitalización</b>			
Ingresos Totales	151	167	160
Estancias Totales	321	381	381
Estancia Media	2,13	2,28	2,40

\* Datos extraídos de la Memoria 2016 Hospitales Universitarios Virgen Macarena-Virgen del Rocío.

## **B.Actividad docente**

**Docencia pregrado:** En el Servicio hay tutores clínicos que imparten las clases de Medicina Nuclear en el área de Radiología y Medicina Física y también a alumnos de la Facultad de Física.

### **Docencia Postgrado:**

**Cursos de Formación:** Varios facultativos del Servicio son responsables de la organización y dirección de distintos Cursos. Los facultativos del Servicio participan como docentes en actividades de Formación Continuada de la UGC y cursos de capacitación para Supervisores y Operadores de Instalaciones Radiactivas.

**Formación de Residentes:** El Servicio está acreditado para la formación de especialistas en Medicina Nuclear (MIR).

### **Sesiones clínicas:**

El programa de formación continuada de facultativos establecido en el Servicio de Medicina Nuclear incluye Sesiones en distintos formatos.

Los datos del 2016:

- SESIONES BIBLIOGRÁFICAS: 26
- SESIONES DE CASOS CLÍNICOS CERRADOS: 22
- SESIONES CASOS CLÍNICOS ABIERTOS: 61
- GESTIÓN CLÍNICA: 9
- SESIONES CONJUNTAS UDIM: 9
- OTRAS SESIONES:
  - Acogida
  - 2 “Sesiones Científicas de Presentación de Comunicaciones a Congresos”.
  - 10 Sesiones Hospitalarias
  - 1 Resumen del 35 congreso de la SEMNIM.
  - 1 preparación congreso SAMN
  - Sesiones de enfermería/técnicos
  - 1 sesión CARESTREAM
  - Seguridad del Paciente
  - Manos Limpias

En el año 2016 se ha mantenido la Acreditación de la Formación Continuada de las Sesiones Clínicas de la Unidad de Medicina Nuclear, por la Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía, denominado "SESIONES EN MEDICINA NUCLEAR E IMAGEN MOLECULAR" y el programa de “AVANCES EN EL DIAGNOSTICO POR LA IMAGEN”

Durante todo el año 2016 se HAN CELEBRADO 66 SESIONES ACREDITADAS con un total de 17.2 créditos.

### **C.Actividad investigadora**

Toda la actividad investigadora y contribución científica (Publicaciones, Becas, Asistencia a Congresos, Participación en Ensayos Clínicos, etc.) queda reflejada en las Memorias anuales del Hospital.

**Publicaciones internacionales 2016: 14**

**Publicaciones nacionales 2016: 5**

**Comunicaciones a congresos nacionales y regionales: 4**

**Comunicaciones a congresos internacionales: 1**

**Docencia en cursos: 11 participaciones**

**Participación en grupos de Investigación y desarrollo tecnológico: 3**

**Participación en ensayos clínicos: 2**

## 1.5. ORGANIGRAMA DE LA UNIDAD DE GESTIÓN CLÍNICA DE MEDICINA NUCLEAR.

El Director es el Dr. José Manuel Jiménez-Hoyuela García.

El personal que compone el SMN está compuesto por personal sanitario, personal administrativo y celador. El personal sanitario a su vez está compuesto por titulares superiores médicos, radiofarmacéuticos, diplomados en enfermería y técnicos en MN. Los titulares superiores dependen jerárquicamente de la subdirección médica, las enfermeras o técnicos de la subdirección de enfermería y el personal administrativo y celador de la subdirección económico-administrativa. Todo el personal que manipula material radiactivo, personal de operación, tiene que estar en posesión de una licencia que emite el CSN.

Hay dos clases de licencias: Operador, que capacita para manipular el material radiactivo bajo la dirección de un Supervisor (el otro tipo de Licencia) que capacita para dirigir la Instalación. Todos los titulares superiores disponen del título de Supervisor de la instalación y todo el resto del personal sanitario dispone del título de Operador. El personal administrativo no requiere licencia. Todas las licencias tienen un tiempo de vigencia limitado por lo que han de renovarse cada cierto tiempo, siguiendo un procedimiento establecido.

En el momento presente el personal del SMN está formado por:

### PERSONAL DE OPERACIÓN

- 1.- Trece médicos/as: Supervisores/as
- 2.- Una radiofarmacéutica: Supervisora
- 3.- Nueve ATS/DUE: Operadores/as
- 4.- Once técnicos: Operadores/as
- 5.- Cinco médicos/as residentes

### PERSONAL NO DE OPERACIÓN

- 7.- Cinco administrativos/as
- 8.- Una celadora

### PERSONAL FACULTATIVO DEL SERVICIO

La plantilla de facultativos del Servicio de Medicina Nuclear está constituida por:

Jefe de Servicio : José Manuel Jiménez-Hoyuela García

Jefe de Sección: David García Solís

Isabel Borrego Dorado

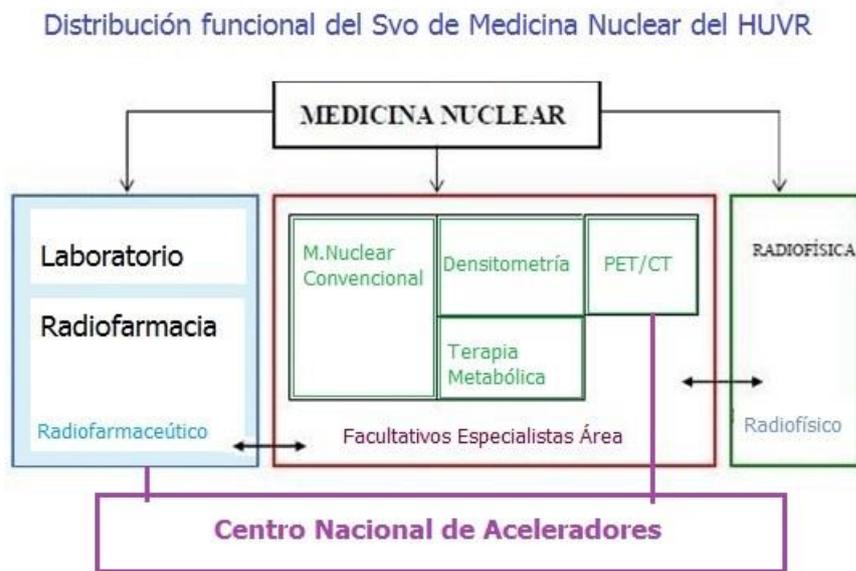
Facultativos: Irene Acevedo Bañez

Rosa M<sup>o</sup> Álvarez Pérez

Álvaro Bonilla Damiá

Luis Caballero Gullón  
Juan Ignacio Cuenca Cuenca  
Rosa Fernández López  
Rosario García Jiménez  
Víctor Manuel Pachón Garrudo  
Joaquín Ruíz Franco-Baux  
Juan Luis Tirado Hospital

Radiofarmaceútica: Rocío Iglesias Jerez



\* Medicina Nuclear Convencional incluye Gammagrafías, SPECT/CT y Cirugía Radioguiada

\* Centro Nacional de Aceleradores dispone de Ciclotrón, Unidad de Radiofarmacia y PET/CT

## 2. PROGRAMA DETALLADO DE LA FORMACIÓN

La adquisición de conocimientos se realizará, básicamente, mediante el **autoaprendizaje**, tal y como se define en el RD/183/2008, **tutorizado por el personal docente responsable de cada parte** y orientado al aprendizaje de todos y cada uno de los objetivos docentes del programa.

### 2.1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

#### **A. Rotaciones externas:**

La Medicina Nuclear tiene una estrecha relación con otras especialidades médicas y quirúrgicas, por ello es necesario para la formación completa del residente una rotación externa en **otros servicios**. Durante el inicio de la residencia, se les ofrecerá a los residentes la posibilidad de realizar **guardias en el Servicio de Urgencias y cuidados críticos**. En ella, además de la propia formación de medicina general, se adquieren los conocimientos básicos del funcionamiento y manejo del paciente ingresado en

nuestro hospital. Se ofrecen rotatorios de corta duración por las Especialidades Clínicas relacionadas con las principales patologías objeto de estudio en MN: **Endocrinología** (dos semanas en la Consulta de Cáncer de Tiroides) y **Cardiología** (dos semanas que incluyen rotatorio por la Unidad de Dolor torácico, por los diferentes Test de isquemia (ecocardiografía con estrés farmacológico con dobutamina y ergometría) y hemodinámica).

Otro aspecto importante es que los equipos híbridos PET/TC o SPECT/TC obligan al Médico Nuclear a tener una amplia formación en radiología, especialmente en Tomografía Computadorizada (TC). Este es el motivo por el que se realiza una rotación obligatoria del residente de Medicina Nuclear en el **Servicio de Radiología** (2 meses)

Se recomienda que el residente MIR-4 haga un rotatorio externo de unos 2-3 meses de duración que deberá realizarse en un Centro de alto prestigio.

Los centros de referencia recomendados son:

1.- Centros Nacionales:

1.1.- Centro Nacional de Aceleradores (CNA). Existe contacto previo. Parque Tecnológico de la Isla de la Cartuja. 93, C/ Thomas Alva Edison No 7, 41092 Sevilla (España). Tel.: (034) 954 460 553. Fax: (034) 954 460 553. e-mail:cna@us.es.

1.2.- Servicio de Medicina Nuclear de la Clínica Universitaria de Navarra. Existe contacto previo. Avda. Pío XII, 36. 31008 Pamplona. España. Tel.: 948 255 400.

2.-Centros Internacionales:

2.1.- Division of Nuclear Medicine, Department of Radiology, University of Pennsylvania School of Medicine, Hospital of the University of Pennsylvania. Existe contacto previo. 3400 Spruce Street, 117 Donner, Philadelphia, PA 19104, USA.

2.2.- Division of Nuclear Medicine and PET Centre, National Cancer Institute, Milan, Italy.

### **A.1. Residentes de otros Servicios del Hospital.**

En el Servicio de Medicina Nuclear realizan rotaciones los residentes de Endocrinología (R1), Cardiología (a petición del propio residente o su servicio, no protocolizadas). Residentes de Radiología, rotación de 1 mes de duración. Residentes de radiofísica (1 mes).

### **A.2. Rotantes de otros Hospitales.**

El Servicio de Medicina Nuclear puede acoger médicos en formación provenientes de otros Hospitales, mediante solicitud y durante el tiempo que se determine, tanto nacionales como extranjeros.

## **B. Rotaciones Internas en el Servicio de Medicina Nuclear:**

Tras este periodo inicial, los residentes van rotando por las **diferentes áreas de la Medicina Nuclear**. En ellas han de adquirir conocimientos sobre las diferentes indicaciones de las exploraciones, los procedimientos diagnósticos y terapéuticos, su aplicación e interpretación.

Las rotaciones se dividen en **6 bloques**: “Laboratorio de Medicina Nuclear y Unidad de Radiofarmacia”, “Introducción a las gammacámaras” y 4 bloques de contenido más diverso músculo-esquelético y cirugía radioguiada, neurología y cardiología, PET, endocrinología, digestivo y terapia metabólica. Esto es así para asegurar que los residentes puedan adquirir experiencia en todo tipo de prueba o procedimiento, incluso en aquellas poco frecuentes. No obstante, cada uno de estos bloques más generales, que afectan básicamente al aspecto asistencial de la especialidad, se subdivide en unos más concretos (2-4 meses) para facilitar la tutela específica en el campo docente, propiamente dicho.

## **C. Formación Transversal:**

Paralelamente a las distintas rotaciones en el servicio de Medicina Nuclear, orientadas desde una perspectiva básicamente asistencial, se desarrolla un programa de formación transversal que afecta a todo el periodo formativo, por lo que no se divide en bloques específicos.

Los aspectos que se incluyen en este programa son, básicamente:

- De Radiofísica y protección radiológica, la mayoría de los cuales se tratan en el **Curso de capacitación para Instalaciones Radiactivas:**

- Conocimiento básico de fundamentos físicos, matemáticos e informáticos.

- Radiobiología.

- Medidas de protección radiológica y criterio ALARA.

- Utilización de detectores, dosímetros y contadores.

- Manejo de la instrumentación propia del servicio.

- Control de calidad de la Instrumentación.

- Bioética y Medicina Legal.

- Gestión y Calidad:

- Conocimiento de criterios generales de gestión de servicios de Diagnóstico por la Imagen.

- Conocimientos de parámetros de calidad asistencial.

- Organización y Gestión del Servicio.

- Trabajo en equipo, formas de abordaje y de mejoras.

- Manejo de los sistemas informáticos.

## 2.2. RESUMEN DEL PLAN NACIONAL DE LA ESPECIALIDAD Y ADAPTACIÓN AL ENTORNO DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO VIRGEN DEL ROCÍO

### A. Laboratorio de Medicina Nuclear/Unidad de Radiofarmacia.

Duración del bloque: 1 mes (Junio). Conjuntamente con rotatorio de Radiofísica

Los apartados más teóricos de la especialidad: Física, instrumentación, control de calidad, Radiobiología, Protección Radiológica y Radiofarmacia son introducidos durante la rotación en el **Laboratorio** por el Radiofísico asignado al servicio para, posteriormente, ser desarrollados y asimilados en su totalidad durante el **Curso de capacitación para Instalaciones Radiactivas** que les permite la obtención de la **Licencia de Supervisor de Instalaciones Radioactivas**. Este curso, que es obligatorio y que lo organiza el Servicio Andaluz de Salud homologado por el Consejo de Seguridad Nuclear, se realiza lo antes posible, una vez el residente llega al servicio de Medicina Nuclear, dependiendo de las fechas en las que ese año se celebre (habitualmente enero o junio).

El Rotatorio de Radiofarmacia incluye un rotatorio externo de corta duración en la Unidad de Radiofarmacia del Centro Nacional de Aceleradores de la Cartuja de Sevilla en el que podrán conocerse y manejarse los nuevos radiofármacos PET autorizados (1 semana).

Los objetivos a cumplir son:

- Unidad de Radiofarmacia.

Diseño de una Unidad de Radiofarmacia.

Normativa Interna de Funcionamiento.

Condiciones de Autorización y Legislación Aplicable.

Entrada y Gestión del Material Radiactivo.

El generador de Molibdeno-Tecnecio. Elución y Control de Calidad.

Marcaje de Equipos Reactivos.

Marcaje de Muestras Autólogas.

Gestión de Residuos Radiactivos.

Protección Radiológica en Radiofarmacia y Medicina Nuclear.

Controles de Calidad de Radiofármacos.

Control Equipamiento (Activímetros, Cabinas y Radiocromatógrafo)

- Laboratorio de Medicina Nuclear.

Filtrado Glomerular.

Flujo Plasmático Renal (Extracción Renal de  $MAG_3$ )

Volumen Globular.

Cuantificación de Pérdidas Sanguíneas Digestivas.

## **B. Rotación General en gammacámaras e instrumentación.**

Duración del bloque: 1 mes (junio). Conjuntamente con rotatorio de Radiofarmacia.

Antes de iniciarse la rotación específica por las distintas “secciones médicas” o áreas de la especialidad de Medicina Nuclear, el residente hace una **rotación introductoria general** en “**Gammacámaras**”, en la que aprende los fundamentos y se le introduce en los aspectos más técnicos de la Medicina Nuclear Convencional (instrumentación y control de calidad).

## **C. Diagnóstico por la Imagen**

Las exploraciones de **Diagnóstico por la imagen** incluyen los apartados **Densitometría ósea, Ganglio centinela, Gammagrafía/ SPECT y SPECT/CT y PET/CT**. Los residentes, guiados por los adjuntos responsables de estas áreas, realizan distintas rotaciones para conocer las pruebas o procedimientos que se existen en cada una de ellas.

Los objetivos a alcanzar son:

- Indicaciones de la cada una de las pruebas.

- Instrumentación, datos técnicos de capa protocolo y procesado.

- Información clínica mínima necesaria para interpretar la prueba.

- Preparación del paciente.

- Posibles efectos secundarios de la inyección de dosis/técnica.

- Diferentes radiofármacos empleados y formas de administración.

- Selección de la modalidad de exploración y de las proyecciones/campos de imagen (zonas a estudiar) más rentables para cada situación clínica concreta.

- Maniobras especiales de adquisición:

  - Estudio en 3 fases, Rastreo corporal total (RCT).

  - Estudio planar.

  - Estudio tomográfico (SPECT y SPECT/CT)

  - Proyecciones/adquisiciones especiales (Pin Hole)...

- Preprocesado y procesado de las imágenes.

- Limitaciones de la prueba.

- Identificación de posibles artefactos.

- Características e interpretación de las imágenes:

  - Distribución fisiológica o normal.

  - Variantes de la normalidad, artefactos.

  - Detección de la imagen patológica.

- Características e interpretación de la cuantificación y del análisis de:

  - Curvas de actividad/tiempo.

Imágenes paramétricas.

Informe Clínico de Resultados:

Descripción de la exploración.

Descripción detallada de la imagen.

Descripción anatómica y morfológica.

Confirmación o no de la sospecha clínica.

Orientación diagnóstica y alternativas diagnósticas diferenciales.

Otras exploraciones complementarias a consultar.

Necesidad y rendimiento de aconsejar exploraciones complementarias.

#### **D. Terapia Metabólica**

El Servicio dispone de una unidad propia con dos habitaciones habilitadas para terapia metabólica, con todo el equipamiento necesario según la normativa actual vigente. Este hecho, no común a todos los servicios de Medicina Nuclear, permite que la rotación por Terapia sea completa.

Los objetivos asistenciales a cumplir son:

Conocer los radiofármacos empleados en terapia metabólica:

Indicaciones.

Dosis requeridas.

Biodistribución.

Formas de eliminación.

Indicaciones y acción terapéutica. Historia clínica dirigida.

Medidas de radioprotección.

Información al paciente:

Del procedimiento.

De las medidas de radioprotección necesarias (en ingresos, durante el mismo y al alta).

Criterios de ingreso.

Complicaciones/efectos secundarios y su tratamiento. Control evolutivo del paciente tratado.

Cálculos dosimétricos.

### **2.3. PLAN GLOBAL Y ETAPAS DE LA FORMACIÓN DEL RESIDENTE**

El periodo de formación como especialista de Medicina Nuclear tiene una duración de **4 años**. Durante este tiempo, los residentes desarrollan un programa de rotación para conocer los diferentes contenidos de la especialidad. En los periodos de rotación están supervisados por los responsables de las diferentes áreas y tienen asignados unas funciones/contenidos concretos que se detallan a continuación.

## A. Rotaciones Obligatorias

AREA	PERIODO	CONTENIDO
Urgencias	R1, 12 meses	Conocimientos básicos de urgencias.
<b>BLOQUE 1</b>  Radiofarmacia Laboratorio Gammacámaras Instrumentación	R1  1 mes	Radiofármacos, marcaje celular, estudios in vivo. Instrumentación (gammacámaras y estaciones de procesado). Control de calidad de los equipos. Introducción al Diagnóstico por la Imagen.
<b>BLOQUE 2</b> Musculo-Esquelético Densitometría	R1, 6 meses	Patología M-E Benigna y Maligna. Cuantificación de la densidad mineral ósea y de la Masa ósea. Diagnóstico de osteoporosis.  <b>Rotatorio 1 mes por la Unidad de Patología M-E de Radiología</b>
Cirugía Radioguiada	R1 3 Meses	Localización de tumores y detección del ganglio centinela antes y durante la cirugía Se inicia en los 2 últimos meses del rotatorio ME
TAC	R1 2 meses	Tórax y Abdomen
<b>BLOQUE 3</b> Neurología	R2, 6 meses	Perfusión cerebral en demencias, epilepsia y psiquiatría. Estudios con Neuro-receptores.
<b>BLOQUE 4</b> PET-Pulmón, Linfomas, gastrointestinal, uro y ginecología, mama, melanoma, cabeza y cuello.	R2-3, 12 meses	Introducción Diagnóstico, estadificación y seguimiento
<b>BLOQUE 3</b> Cardiología y Neumología Nuclear	R3, 6 meses	Función ventricular. Perfusión, viabilidad e inervación miocárdica. Pruebas de esfuerzo. D D Tromboembolismo

Endocrinología Digestivo Nefrourología	R4 10 meses	Patología endocrinológica, nefro-urológica, digestiva e infecciosa/inflamatoria no osteoarticular
<b>BLOQUE 5</b>  Terapia Metabólica	R4 10 meses	Terapia metabólica del tiroides. Terapia metabólica de la policitemia Vera. Terapia metabólica del dolor óseo metastásico. Sinoviortesis.
<b>BLOQUE 6</b>	2 meses	Rotatorio libre

### **B. Rotaciones externas voluntarias**

Los residentes tienen la posibilidad de realizar una **rotación libre** durante 2-3 meses fuera del Servicio de Medicina Nuclear, una vez es aceptada por la Comisión de docencia. El objetivo de esta rotación es ampliar la formación de la especialidad en unas técnicas muy concretas que no se realizan en nuestro servicio. Existe, además, la posibilidad de pedir una beca que, de ser concedida, puede ayudar en la financiación de esta rotación

### **2.4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD ASISTENCIAL**

La distribución por meses y años ya se ha especificado en el apartado anterior. Recalcar que todas y cada una de las actividades que se realizan son supervisadas y los informes generados en el servicio llevan, junto a la firma del residente, la firma del médico de plantilla que lo supervisa.

En concreto, la responsabilidad asistencial (por bloques) del residente es:

#### **A. UGC Cuidados Críticos y Urgencias de HUVR (12 meses).**

Las responsabilidades son las mismas que la de cualquier R1.

#### **B. Laboratorio de Medicina Nuclear/Unidad de Radiofarmacia del HUVR (1 mes, Bloque 1)**

En esta rotación los objetivos asistenciales que se deben cumplir son:

Marcaje de Equipos Reactivos.

Marcaje de Hematíes ( $^{51}\text{Cr}$ -Cromato y  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -Pertecnetato/Sn)

Marcaje de Leucocitos ( $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HMPAO o  $^{111}\text{In}$ -Oxina)

Control de Calidad de Pureza Radioquímica (PRQ) por Cromatografía en Capa Fina.

Control de Calidad de PRQ por extracción con disolvente. Control de Calidad de PRQ mediante columna Sep-Pack.

Pruebas de Laboratorio de Medicina Nuclear.

Control de calidad de contadora gamma.

Volumen plasmático y globular.

Flujo plasmático y filtrado glomerular.

Informe de cuantificación de pérdida sanguínea digestiva

### **C. Rotación General en Gammacámara e Instrumentación (1 mes, Bloque 1)**

En esta rotación la actividad asistencial que realiza será mínima pues consideramos que el residente todavía no está preparado. Esta rotación se realiza simultáneamente a la anterior y es una introducción al diagnóstico por la imagen, a la adquisición específica de las distintas pruebas, al procesado de los estudios y a la entrevista clínica, de cara a un mejor diagnóstico.

Incluye la realización de las pruebas de control de calidad y calibración de equipos y conocimiento de la Historia Clínica Digital/ GSIR.

### **D. Musculoesquelético y Densitometría ósea (6 meses) Bloque 2**

Los procedimientos diagnósticos incluidos en este rotatorio son:

- Patología ósea benigna (Gammagrafía/SPECT/SPECT-TAC 99mTc-Difosfonatos).
- Patología de médula ósea (Gammagrafía/SPECT/SPECT-TAC 99mTc-Nanocoloides).
- Patología ósea metastásica y tumores óseos (Gammagrafía/SPECT/SPECT-TAC 99mTc-Difosfonatos)
- Gammagrafía/SPECT/SPECT-TAC con 99mTc-leucocitos, 67Ga, 99mTc anticuerpos antigranulocitos
- Análisis mineral óseo (Densitometría).

El nº mínimo de exploración a realizar son 600 exploraciones osteoarticulares. El nº mínimo de exploración a realizar son 600 exploraciones osteoarticulares (actualmente se realizan en la Unidad entre 2000 y 2500 en 6 meses).

Los objetivos asistenciales concretos son:

Informar de forma correcta al paciente antes y después de la realización del procedimiento.

Historia clínica dirigida.

- Planificar, dirigir y ejecutar la adquisición la exploración
- Describir las características fundamentales de cada una de las técnicas diagnósticas gammagráficas (gammagrafía planar/SPECT/SPECT-TAC), los radiofármacos empleados, así como indicaciones, ventajas y limitaciones.

- Conocer los principios físicos y técnicos en los que se basan las técnicas de medida de la masa y densidad ósea, manejo óptimo del densitómetro, posicionamiento adecuado del paciente en función del territorio explorado, y conocimiento de los modos de adquisición del esqueleto central y periférico
- Describir los Procedimientos Normalizados de Trabajo empleados
- Conocer las patologías más prevalentes y su expresión gammagráfica o metabólica.
- Conocer los aspectos técnicos relacionados con la adquisición, procesado y almacenamiento de imágenes, el tratamiento de los datos analógicos y digitales obtenidos en las exploraciones, así como los cálculos oportunos para cuantificar las funciones estudiadas.
- Identificar los órganos y estructuras fundamentales que se visualizan en las diferentes exploraciones, así como las principales variantes de la normalidad y artefactos que pueden dar lugar a interpretar las imágenes erróneamente.
- Integrar y evaluar los resultados diagnósticos obtenidos con los datos clínicos, los resultados de otros procedimientos y el seguimiento de los pacientes.
- Identificar y describir los hallazgos patológicos y sus características semiológicas.
- Valorar la eficacia diagnóstica y la relación costo/beneficio para cada una de las exploraciones.
- Enumerar y describir las urgencias médicas que pueden producirse en un SMN, así como su tratamiento.
- Conocer las exploraciones básicas y los patrones de captación en pacientes pediátricos en función de la edad.

### **E. Cirugía radioguiada ( 3 meses ) (Bloque 2):**

En el primer año de residente (R1) y durante el resto de la residencia.

Las peculiaridades técnicas de esta área son, básicamente, la forma de administrar el trazador (peri o intratumoral) y la detección personalizada del Ganglio Centinela, tanto antes como durante la intervención. La primera parte es de diagnóstico por la imagen con tecnología habitual, motivo por el cual este bloque se intercala dentro del **bloque 3** de diagnóstico por la imagen, pero la segunda parte utiliza un equipamiento totalmente distinto (sonda de detección externa y gammacámara portátil) motivo por el cual la rotación se define como un apartado independiente.

Los objetivos asistenciales concretos son:

Informar de forma correcta al paciente antes y después de la realización del procedimiento.

Obtención del consentimiento informado antes de determinados procedimientos (embarazo, protocolos).

Historia clínica dirigida (revisar en SAP).

Preparación de la prueba: solicitar radiotrazador y coordinar procedimiento (contactar con gestor de pacientes, sala, Radiología...).

Radiofármaco, dosis y forma de administración.

Control y funcionamiento de la sonda detectora y de la gammacámara portátil, si precisa.

Protocolo de adquisición:

Proyecciones y Tiempos de adquisición de las imágenes

Características de la adquisición

Maniobras opcionales y sus ventajas o funciones: proyecciones oblicuas posteriores o en decúbito prono

Procesado de la imagen

Procesado:

Estudio dinámico

Procesado SPECT-CT, si precisa.

Fase final de la prueba:

Requisitos para despedir al paciente. Marcaje externo y controles suficientes.

Reconocimiento de artefactos: contaminación cutánea, extensión del radiotrazador.

Interpretación de imágenes linfogammagráficas.

Obtención, si precisa, de información complementaria (Cicatriz previa, localización lesión) consultando la historia clínica o contactando con el especialista/cirujano.

Localización intraoperatoria del GC con sonda detectora

Informe final: Descripción del estudio linfogammagráfico y los hallazgos en quirófano.

**F. Diagnóstico por Imagen (Bloque 3 y 4):**

Se inicia la rotación de neurología (**Bloque 3**), que supone continuar las técnicas de diagnóstico por imagen. Posteriormente el **bloque 4 PET**, cardiología (Bloque 3) y por último el **bloque 5 (Terapia Metabólica)**, que se realiza, simultáneamente, con **Endocrinología** y, **nefrourología**. Las rotaciones se han unido, tal y como se ha comentado, en bloques temáticos definidos.

En este periodo los residentes **integran toda la formación**, ya que participan en la coordinación del Servicio, controlan la adquisición, historian y despiden a los pacientes, realizan el control de calidad de las exploraciones, procesan los estudios, valoran las imágenes y concluyen con la realización de los **informes**. También se trabaja con los clínicos/cirujanos de cada uno de los apartados/secciones.

Las rotaciones que se realizan son las siguientes:

- **Cardiología y Neumología Nuclear** (6 meses, **Bloque 3**).
- **Neurología** (6 meses, **Bloque 3**).

- **Endocrinología/Digestivo/Nefrourología** (10 meses, **Bloque 3**): Patología, oncológica, endocrinológica, nefro-urológica, digestiva e infecciosa o inflamatoria.
- **Rotatorio en PET** (12 meses, **Bloque 4**)
  - **PET en Cáncer de Pulmón**
  - **PET en Linfomas,MM y M-E**
  - **PET en Tumores gastrointestinales/Infección**
  - **PET en Tumores Urológicos y Ginecológicos**
  - **PET en Tumores de Mama y Melanoma**
  - **PET en Tumores de Cabeza y Cuello /Neurología**

Los objetivos asistenciales concretos son:

Informar de forma correcta al paciente antes y después de la realización del procedimiento.

Obtención del consentimiento informado antes de determinados procedimientos.

Historia clínica dirigida.

Preparación de la prueba.

Radiofármaco, dosis y forma de administración.

Protocolo de adquisición:

Proyecciones y tiempos de adquisición de las imágenes

Características de la adquisición

Maniobras opcionales y sus ventajas o funciones

Preprocesado y Procesado de las imágenes originales:

Particularidades del procesado de los estudios tomográficos (SPECT)

Particularidades del procesado de los estudios dinámicos

Cuantificación e imágenes paramétricas.

Utilización de programas avanzados específicos para ciertas áreas (cardiología y neurología, principalmente).

Fusión de imágenes.

Fase final: Aceptación de la prueba y elaboración de informe:

Requisitos para despedir al paciente

Reconocimiento de artefactos

Valoración e interpretación de imágenes/curvas/cuantificación. Normal vs. patológico

Búsqueda de información complementaria, si precisa: ampliar historia clínica dirigida, analítica, informes de SAP, Radiografías, consultar con el especialista/médico solicitante

Comparación con estudios previos

Elaboración del informe preliminar

Validación del informe: Informe final con conclusiones

En aquellos casos en los que se deben aconsejar exploraciones complementarias, establecer cuáles, de modo razonado.

### **G.Terapia Metabólica (10 meses.Bloque5):**

En la rotación por este área los isótopos radioactivos se utilizan con fines no diagnósticos sino terapéuticos, habitualmente tras la realización de una prueba de diagnóstico por la Imagen en nuestro servicio, que es la que confirma la indicación o no del tratamiento.

Esta rotación es la última, dado la poca frecuencia de algunos tratamientos, esta rotación se alarga durante 10 meses (en agosto no se programan terapias metabólicas), coincidiendo con el bloque de Medicina Nuclear Convencional, endocrinología y digestivo y nefrourología.

Los objetivos asistenciales concretos son:

Informar al paciente, obtener consentimiento informado, hacer historia clínica dirigida, dar normas de radioprotección y hacer un consejo genético, si precisa.

Preparación para la Terapia Metabólica, profilaxis de complicaciones

Establecer normas de radioprotección para paciente, familiares, personal y medio ambiente.

Conocimientos sobre radiofármacos, dosimetría y administración.

Manejo clínico del paciente, diagnóstico y tratamiento de complicaciones. Elaboración de documentación clínica: consentimiento informado, informes de ingreso y alta Seguimiento evolutivo de pacientes.

### **H. Guardias:**

Como ya se ha hecho referencia durante los primeros 12 meses el MIR-1 hará guardias en el Servicio de Urgencias del Hospital General de los HHUU Virgen del Rocío. Salvo esta circunstancia los demás MIR no tienen asignadas guardias. Sin embargo, los médicos de la plantilla prolongan su jornada cada día, en turnos rotatorios de tarde, en los días hábiles del Servicio (no festivos o fines de semana). Cada MIR deberá realizar también esta prolongación en los días en que lo haga el personal docente con el que se encuentra rotando, prolongando hasta las 22:00 horas. Este tiempo de tarde les debe permitir consolidar los conocimientos teóricos y prácticos del rotatorio, así como preparar sus sesiones y casos clínicos y los trabajos científicos y de investigación. Solo serán relevados de esta obligación cuando realicen cursos de obligada asistencia que no se puedan derivar a otras tardes libres.

## 2.5. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD DOCENTE

Además de la formación asistencial diaria, el Servicio organiza sesiones docentes, algunas acreditadas, donde se discuten las exploraciones realizadas el día anterior y otras en las que se presentan temas de interés didáctico o científico.

### **A. Sesiones clínicas del Servicio/ Unidad:**

En el Servicio se realizan distintos tipos de sesiones:

- Sesión Clínica Conjunta de la UDIM (mensual) *acreditada*
- Sesiones bibliográficas: análisis crítico de artículos científicos (semanal) *acreditada*
- Sesiones de casos clínicos cerrados: revisión de un caso clínico y revisión de la literatura (semanal) *acreditada*
- Sesiones de casos clínicos abiertos (diaria): revisión de casos.
- Sesiones de Gestión Clínica (mensual)
- Sesiones temáticas (mensual)

### **B. Otras Sesiones:**

- Asistencia a los **Comités Clínicos** donde la aportación de las técnicas de diagnóstico por la imagen/Medicina Nuclear es especialmente importante (Comité de Cáncer de Pulmón, Uro-oncología, mama, ginecológicos, etc.)
- Sesiones Clínico-Patológica General del Hospital (mensual)
- Sesiones de avances científico-técnicos: (mensual)
- Seminarios IBIS: [www.ibis-sevilla.es](http://www.ibis-sevilla.es).

### **C. Cursos:**

- Curso de Soporte Vital Avanzado (Tiene una duración total 60 horas lectivas, 46 horas de e-training y 14 horas presenciales)
- Curso de Supervisores para la obtención de la licencia de Supervisor de Instalaciones Radioactivas. R1 o R2.
- Curso de Cardiología Nuclear. Hospital Vall d'Hebron. R3
- Curso Amersham de SPECT Cerebral en Madrid. R2
- Curso teórico-práctico de PET en Pamplona. R3.
- Otros cursos recomendados:
  - Curso de Instrumentación y Control de Calidad en Medicina Nuclear. Hospital Clínic (Dr. J. Pavía).
  - Curso de Ganglio centinela, Barcelona: Hospital Germans Trias i Pujol o Hospital Clínic (Dr. Vidal-Sicart).

## 2.6. DESCRIPCIÓN DE LA FORMACIÓN EN INVESTIGACIÓN

Los objetivos principales son:

- Aprender a utilizar las principales fuentes específicas de conocimiento con una lectura crítica.
- Realizar revisiones sistemáticas de la literatura
- Aprender a confeccionar bases de datos y a gestionar la información. Introducción a la metodología básica de investigación
- Introducción a la estadística.
- Comunicar y discutir con criterio científico.

Para facilitar esta labor, el Servicio facilita a los residentes la participación activa en la investigación, dado que deben por ejemplo, presentar una comunicación oral o un póster, en diversos **Congresos nacionales e internacionales de la especialidad:**

Congreso de la Sociedad Andaluza de Medicina Nuclear – Todos Residentes

Congreso de la Sociedad Española de Medicina Nuclear – Todos Residentes

Congreso de la Sociedad Europea de Medicina Nuclear – R4

El Servicio de Medicina Nuclear desarrolla **trabajos de investigación clínica y experimental** de forma aislada o en colaboración con otros Servicios, como se demuestra en las memorias anuales del Servicio.

## 2.7. AYUDAS INSTITUCIONALES A LA DOCENCIA Y LA INVESTIGACIÓN. PortalEIR

### A. PortalEIR

La plataforma PORTALEIR es una herramienta que nace originalmente de la necesidad de adaptar nuestro sistema sanitario a las nuevas metodologías docentes, dando así soporte a la metodología semipresencial que utiliza el Programa Común Complementario. Fue creada gracias a la financiación del Fondo Social Europeo 2007-2013, dentro del programa “Entrenamiento de Especialistas en Ciencias de la Salud”.

Para dar respuesta al *Modelo de Formación de Especialistas en Ciencias de la Salud*, la plataforma PORTALEIR ha evolucionado hasta convertirse en la herramienta corporativa indispensable para una gestión eficiente de la calidad docente.

Para ello, la plataforma se compone de distintas herramientas de soporte y apoyo de la gestión de la formación, la gestión del conocimiento y la formación:

**GESTIÓN DE LA FORMACIÓN**, a través de módulos que dan soporte al Plan de Gestión de Calidad Docente y por tanto a las distintas actividades cotidianas realizadas por Comisiones de Docencia, Jefatura de Estudios, personas que ejercen la tutoría y especialistas en Formación.

- Planificación del programa formativo de residentes: registro de itinerarios formativos tipos, planes individuales de formación, etc.
- Seguimiento de la formación: Entrevistas Estructuradas tutor-residente
- Evaluación de residentes y su satisfacción
- Gestión de rotaciones

- Registro de actividades formativas asistencial, docente y de investigación: Libro de residentes

**GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**, la plataforma se consolida como el punto de encuentro de todos los agentes que participan del Modelo de Formación de Especialistas en Ciencias de la Salud del SSPA gracias a:

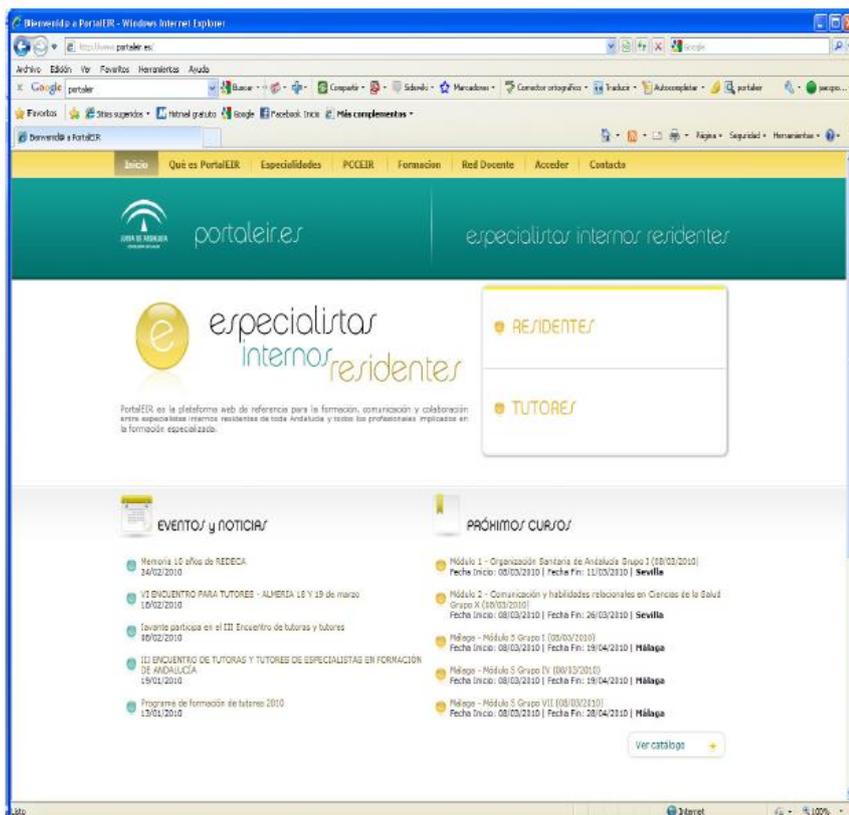
- Espacios de colaboración: grupos de trabajo por especialidades, foros y grupos de discusión, gestor documental compartido, etc.
- Enlaces de interés de actualidad sanitaria, biblioteca virtual, instituciones investigadoras, publicaciones sanitarias, etc.
- Noticias y contenidos sobre eventos relacionados con la educación en ciencias de la salud.

**FORMACIÓN**, la plataforma PORTALEIR, conservando el propósito inicial por la que nació, incorpora el soporte necesario para el desarrollo del Programa Común de Especialistas en Formación y del Programa de Formación de Tutoras y Tutores, en metodología semipresencial, dando respuesta a la fase e-learning de los mismos. Así pues recoge hasta este momento, aunque con vocación decrecer, los siguientes programas formativos que la Consejería de Salud destina a todos aquellos agentes implicados en el Modelo de Formación de Especialistas:

- Programa de Especialistas en Formación (antiguo PCCEIR)
- Programa de Formación de Tutoras y Tutores de Andalucía: nivel inicial y avanzado
- Creación de cursos locales en formato semipresencial
- Portafolios: herramienta de evaluación formativa, auto-observación y reflexión que permite el análisis del propio proceso de aprendizaje, dirigido a las personas que ejercen la tutoría (HEFOT) y a residentes (HEFOR).

Por tanto, El PortalEir es la herramienta web de referencia en Andalucía para la gestión de la formación, la tutorización y la gestión del desarrollo profesional de los especialistas internos residentes y los tutores de los hospitales andaluces, convirtiéndose en un espacio integrado e integral de información, comunicación y colaboración entre todos los actores protagonistas de la formación post-graduada. Puedes acceder a ella a través de la dirección:

<http://www.portaleir.es/>



Esta plataforma es utilizada por distintos perfiles de usuarios: especialistas internos residentes, tutores de formación de estos residentes, docentes, gestores de formación de los hospitales y por supuesto, el principal protagonista que es el especialista interno residente.

### **A.1. Programa común complementario de formación para EIR**

El Programa Común Complementario para Especialistas en Formación en Ciencias de la Salud en Andalucía (PCCEIR) fue elaborado por la Consejería de Salud en el año 2001 con el objetivo de incluir contenidos docentes comunes a todas las especialidades y de carácter complementario a la formación de los especialistas en ciencias de la salud y se lleva a cabo a lo largo de su período formativo para la adquisición del título de especialista en las instituciones sanitarias del SSPA. Este Programa formativo persigue el enriquecimiento competencial de los profesionales con la inclusión de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la promoción de actitudes que mejoren las condiciones para la posterior incorporación profesional de los especialistas en formación, acercándoles a la realidad de su entorno social y organizativo, el Sistema Sanitario Público Andaluz, y a sus presupuestos estratégicos y de desarrollo de los recursos tecnológicos y humanos.

Se trata, por tanto, de un proyecto pedagógico implantado en Andalucía que avanza en el diseño del modelo general de formación sanitaria especializada y cuyo espíritu se inserta en el marco general para el desarrollo de la Calidad de las políticas de Salud Pública, de Gestión del Conocimiento y de Innovación del Sistema y se orienta a mejorar las capacidades y recursos de los profesionales para su integración al sistema de salud, al que luego sabrán fortalecer, y atendiendo de este modo tanto sus expectativas como las de sus usuarios.

Este Programa se compone de los siguientes módulos formativos:

- Módulo I: Organización Sanitaria de Andalucía y Bioética.
- Módulo II: Comunicación y habilidades relacionales en Ciencias de la Salud.
- Módulo III: Investigación I. Estadística. Epidemiología. Manejo de la bibliografía médica. Medicina basada en la evidencia.
- Módulo IV: Metodología de la Investigación.
- Módulo V: Gestión de calidad: Gestión clínica y Gestión por procesos.
- Módulo VI: Soporte Vital Avanzado

### **A.2. Plan de Formación de Competencias Transversales**

El modelo de formación de especialistas en ciencias de la salud Sistema Sanitario Público de Andalucía ha venido contemplando desde el año 2002 la existencia de un programa de formación en competencias transversales dirigido a la totalidad de los especialistas en formación del SSPA.

La formulación del Programa de Formación en Competencias Transversales (PFCT) supone una aproximación a las materias comunes que son desarrollados con mayor profundidad en los Programas Oficiales de las Especialidades

La matriculación se re realizará de forma individualizada por cada especialista en formación a través de la plataforma PortaleIR y en los plazos convocados para cada módulo que se anunciarán desde la plataforma y desde las Comisiones de Docencia de todos los centros. Su realización está previsto que se realice durante los primeros años de especialidad.

Los contenidos del programa se integran en 4 Módulos:

- Modulo 1. Bioética y Profesionalismo
- Modulo 2. Comunicación y Trabajo en equipo
- Modulo 3. Metodología de Investigación
- Modulo 4. Asistencia Basada en la Evidencia y Calidad

El Itinerario Formativo de cada módulo guiará al EIR en los contenidos que se estructuran por semanas de actividad. El contenido se desarrolla con una metodología dinámica en la que se alternan presentaciones, vídeos-clases, lecturas, foros, tareas y cuestionarios, que dan respuesta a un mismo objetivo.

La evaluación se realiza a partir de las tareas incluidas en cada bloque de actividad. Los criterios de evaluación están descritos en la guía didáctica del Módulo.

La Certificación se emitirá por cada Módulo independientemente y se recibirá una vez finalizada con la calificación “Apta” en la evaluación.

## **Detalle de los módulos:**

### ***1. Módulo 1: Bioética y profesionalismo.***

- Unidad didáctica 1: Aspectos éticos básico de la práctica clínica
- Unidad didáctica 2: Ética de la relación clínica
- Unidad didáctica 3: Ética al principio y al final de la vida
- Unidad didáctica 4: Profesionalismo sanitario
- Unidad didáctica 5: Errores frecuentes en formación y su prevención

### ***2. Módulo 2: Comunicación asistencial y trabajo en equipo***

- Unidad didáctica 1: La comunicación asistencial: modelo, componentes y estructura de la entrevista
- Unidad didáctica 2: Conectar, establecer y mantener una relación entre el profesional sanitario y el paciente/familia
- Unidad didáctica 3: Obteniendo información en la entrevista clínica
- Unidad didáctica 4: Informando al paciente. Informar, explicar y acordar
- Unidad didáctica 5: Trabajo en equipo

### ***3. Módulo 3: Metodología de la investigación***

- Unidad didáctica 1: Introducción y elección del tema de estudio
- Unidad didáctica 2: Tipos de estudios de investigación
- Unidad didáctica 3: Muestreo y mediciones de un estudio
- Unidad didáctica 4: ¿Cómo se van a analizar los datos?
- Unidad didáctica 5: Ética de la investigación sanitaria

### ***4. Módulo 4: Asistencia basada en la evidencia y calidad***

- Unidad didáctica 1: Manejo de la incertidumbre en la toma de decisiones clínicas
- Unidad didáctica 2: Formulación de preguntas clínicamente relevantes y operativización (formato PICO)
- Unidad didáctica 3: La Búsqueda Bibliográfica (introducción y estrategia para “empezar a andar”)
- Unidad didáctica 4: La valoración Crítica de un artículo científico (elementos imprescindibles. Criterios Primarios y secundarios)
- Unidad didáctica 5: Calidad sanitaria. Conceptos claves, importancia, componentes. Medida de la calidad y ciclo de mejora continua. Plan de calidad
- Unidad didáctica 6: Herramientas para la gestión de la calidad. Gestión por procesos y gestión clínica

- Unidad didáctica 7: La seguridad del paciente, elemento prioritario de la calidad sanitaria

La **Comisión de Docencia** tiene una **página WEB dentro de la INTRANET del Hospital** (<http://www.huvr.es/docenciaeir/>). Al conectaros a ella podréis acceder a toda la información y noticias relacionadas con la docencia y formación de especialistas en el hospital (como becas, rotatorios externos, memorias docentes, evaluaciones...).

## **B. Material Docente**

### **Revistas Básicas de Medicina:**

- Revista Clínica Española
- Medicina Clínica
- Endocrinology
- New England Journal of Medicine

### **Libros de la Especialidad (entre otros)**

- Castro-Beiras JM (ed). Avances en Medicina Nuclear y Calidad Científico-Técnica. Comunidad de Madrid. Consejería de Sanidad. Madrid, 2002.
- Castro-Beiras JM (ed). Neuroimagen Nuclear, Editorial Meditécnica. Madrid 2008
- Castro-Beiras JM (ed). Oncología Nuclear. Editorial Meditécnica. Madrid 2006
- Carreras JL, Lapeña L, Asensio C (eds.) PET en Oncología. Novasindonia, Madrid, 2002.
- Serena Puig A, Campos Vilariño M. Procedimientos en Medicina Nuclear Clínica. Año 2000.
- Aktolun C, Tauxe WN (eds). Nuclear Oncology. Springer, Berlin 1999.
- Ruhemann, Ochr P, Biersack H-J (Eds.) PET in Oncology. Basics and Clinical Applications. Spruger, Berlin 1999.
- Murray I.P.C., Ell P.J. Nuclear Medicine in Clinical Diagnosis and Treatment. Churchill Livingstone (Eds 1ª, 2ª y 3ª)
- Di Carli M.F, Lipton M.J. Cardiac PET and PET/CT Imaging. 2007 Springer Science + Business Media, LLC.
- Wahl R.L. Principles and Practice of Pet and PET/CT (Segunda Edición). Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia 2009. ospital Universitario Ramón y Cajal - Protocolo Docente Medicina Nuclear 27
- Paulino A.C, The BS. PET-CT in Radiotherapy Treatment Planning. Saunders Elsevier. Philadelphia 2008.
- Von Schulthess G.K. PET, PET/CT and SPECT/CT. Clinical Molecular Anatomic Imaging. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia. (Primera y Segunda Edición 4.3.

### **Revistas de la Especialidad**

- Revista Española de Medicina Nuclear
- European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging
- Journal of Nuclear Medicine
- Clinical Nuclear Medicine
- Seminars in Nuclear Medicine
- Radiology
- American Journal of Radiology
- Nuclear Medicine Communications

**Biblioteca Central del Hospital Universitario:** La Biblioteca del Hospital Universitario Virgen del Rocío, especializada en Ciencias de la Salud, gestiona y difunde el conocimiento necesario para el desarrollo de las actividades asistenciales, docentes e investigadoras.

[biblioteca.hvr.sspa@juntadeandalucia.es](mailto:biblioteca.hvr.sspa@juntadeandalucia.es) ☎ 955 01 34 25 📠 955 01 34 73

### 3. EVALUACIÓN

La formación del residente se basa en el autoaprendizaje tutorizado dirigido a que se alcancen los objetivos docentes establecidos.

La evaluación del proceso de adquisición de las competencias profesionales durante el período de residencia se realizará mediante la **evaluación formativa**, la **evaluación anual** y la **evaluación final**.

La **evaluación formativa** persigue evaluar el progreso en el aprendizaje del residente, medir la competencia adquirida en relación con los objetivos del programa de formación de la especialidad e identificar las áreas y competencias susceptibles de mejora.

El principal instrumento para su realización es la entrevista periódica entre tutores o tutoras y especialistas en formación, de carácter estructurado y frecuencia mínima mensual, las cuales servirán de base para la elaboración de los informes de evaluación formativa.

La **evaluación anual**, por su parte, tiene la finalidad de calificar los conocimientos, habilidades y actitudes de las actividades formativas asistenciales, docentes e investigadoras realizadas conforme al Plan individual de formación, al finalizar cada uno de los años que integran el programa formativo de la especialidad.

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

#### **LIBRO DEL RESIDENTE.**

El Libro del residente constituye el documento en el que se registra la actividad en la que participa el residente en formación conforme a lo previsto en su Plan Individual de Formación. Así mismo recoge y almacena la documentación que acredita, si ello fuera necesario, la realización de tales actividades.

A la finalidad descrita cabría poder añadirse la de trazador de la actividad formativa, en el supuesto de no contar con un itinerario tipo o de un plan individual de formación suficientemente preciso o desarrollado.

La regulación del Libro del residente se establece en la actualidad en el RD 183/2008, aunque su desarrollo aún está pendiente de producirse. Este instrumento es el resultado natural del sistema de información y gestión de los recursos docentes en la medida en que, iniciado con el Plan Individual de Formación, la o el especialista en formación va progresando en las etapas fijadas en éste, incorporando, de ser necesaria, la documentación que acredita el cumplimiento de cada hito allí previsto, hasta cubrir en su totalidad los compromisos fijados para su aprendizaje. Todo lo anterior queda convenientemente registrado en la plataforma **Portaleir**, que actúa, como ya se indicaba anteriormente, como soporte de las aplicaciones informáticas y almacén de documentos y datos, de forma que los especialistas en formación pudieran disponer en cualquier momento de un currículum formativo completo y ajustado al formato establecido por las normas que lo regularan.

Por tanto, la estrategia definida para el Modelo de Formación de Especialistas en Ciencias de la Salud de Andalucía se dirige a diferenciar nítidamente las funciones de definición y seguimiento de la ruta formativa del especialista en cada una de sus fases, de las de registro o bitácora que el Libro de residente desempeña.

De este modo tiene pleno sentido la secuencia funcional que se inicia con la definición de la guía o itinerario formativo tipo, y continúa con la del plan individual de formación, la ejecución de las actividades y previsiones del mismo, la captura de datos y documentos que justifican la cobertura de cada etapa y concluye en la evaluación formativa periódica, anual y final.

En suma, de la totalidad del ciclo formativo necesario para la obtención del título de especialista, de todo lo cual queda registro en el sistema para su eventual incorporación al Libro del residente si las normas así lo establecieran.

## 4. PLAN TRANSVERSAL DE FORMACIÓN COMÚN

El Plan de Formación Transversal Común que el HUVR imparte a todos los Residentes incluye las siguientes actividades formativas:

- **Libro del Residente:** presentación de una herramienta informática que recoge la actividad del residente durante su período formativo.
- **Historia Clínica/DIRAYA:** dar a conocer el modelo de historia clínica del hospital y las obligaciones de los profesionales en relación a la creación y utilización de la documentación clínica. Introducción al sistema informático DIRAYA.
- **DIRAYA /GSIR:** conocer a nivel de usuario la estructura y aplicativos informáticos del entorno de la Historia Digital que se utilizarán a lo largo de la permanencia en el hospital.
- **Protección de Datos:** conocer las implicaciones legales, obligaciones y derechos a tener en cuenta para el tratamiento de datos de carácter personal.
- **Protección Radiológica:** ofrecer formación básica en protección radiológica que avale un conocimiento teórico práctico adecuado para garantizar la protección radiológica del paciente y de los trabajadores expuestos.
- **Prevención de riesgos laborales:** identificar los riesgos laborales asociados a la actividad a desarrollar como facultativos y dar a conocer las medidas preventivas a adoptar para minimizar los riesgos.
- **Soprote Vital Básico:** Valorar una víctima de paro cardíaco, administrar ventilaciones efectivas, administrar compresiones torácicas, conocer las indicaciones de uso de un desfibrilador externo semiautomático.
- **Introducción a la Bioética:** conocer las bases éticas y morales del ejercicio de la profesión y las obligaciones legales que de ellas se derivan.
- **Comunicación asistencial:** adquirir las habilidades básicas para llevar a cabo una comunicación eficiente en la actividad clínica habitual. Conocer las herramientas para afrontar las diversas situaciones de conflicto en el contexto asistencial. Proporcionar habilidades de comunicación en situaciones de

alto contenido emocional (malas noticias). Conocer las estrategias de comunicación entre profesionales.

- **Consentimiento informado y confidencialidad del paciente. Atención al proceso de la muerte:** comprender la necesidad y la importancia del consentimiento informado. Reconocer el impacto de la confidencialidad en la relación médico-paciente. Conocer los deberes éticos básicos en medicina. Comprender el papel del médico en el proceso de la muerte.

- **La donación de órganos y tejidos para trasplantes:** identificar los potenciales donantes de órganos y tejidos. Conocer los procedimientos básicos de donación y trasplantes.

- **Biblioteca Virtual del Sistema Sanitario Público de Andalucía:** dar a conocer los servicios y recursos de información que ofrece el SAS a los residentes.

- **Introducción a la Investigación:** dar a conocer el marco legal y ético de la investigación clínica y básica. Orientar a los residentes en el inicio de su carrera como investigadores.

## 5. BIBLIOGRAFIA

1. RECOMENDACIÓN GUIA DOCENTE elaborada por la SEMNIM v.1

[http://www.semnim.es/media/doc\\_semnim/Recomendacion\\_Guia\\_docente\\_final-v1.pdf](http://www.semnim.es/media/doc_semnim/Recomendacion_Guia_docente_final-v1.pdf)

2. Bernabeu Wittel M, Nieto Marín D, Peña Vergara I Praena Segovia J, Romero Aleta J **PLAN DE ACOGIDA AL RESIDENTE DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO VIRGEN DEL ROCÍO 2012**  
**Ed HUVR ISBN 978-84-695-2839-6**

3. **MEMORIA 2016 HOSPITALES UNIVERSITARIOS VIRGEN MACARENA-VIRGEN DEL ROCIO**  
Ed Hospitales Universitarios Virgen Macarena –Virgen del Rocío

4. Nota informativa Consejo Nacional de Especialidades en Ciencias de la Salud 2014