



PROTOCOLO DE SUPERVISIÓN DE RESIDENTES DE MEDICINA NUCLEAR

HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID

PILAR SARANDESES FERNÁNDEZ

1. OBJETIVO

El objetivo principal de este protocolo es definir la correcta supervisión personal y profesional de los residentes del Servicio de Medicina Nuclear del Hospital Universitario 12 de Octubre, a la vez que se da cumplimiento a las normas y decretos que regulan su formación.

Este documento debe servir de guía al personal del Servicio para llevar a cabo la supervisión del personal en formación, y como instrumento de respaldo ante situaciones que pudiesen presentarse durante el desempeño diario.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este protocolo se aplicará a los Residentes que llevan a cabo su formación en el Servicio de Medicina Nuclear.

3. RESPONSABLES

Comisión de Docencia

Tutor de Medicina Nuclear

Jefe de Servicio de Medicina Nuclear

4. INTRODUCCIÓN

El Servicio de Medicina Nuclear comenzó a prestar actividad asistencial el día 24 de marzo de 1976, y se encuentra situado en el Sótano-1 de la Residencia General del Hospital "12 de Octubre", ocupando una superficie total de alrededor de 800 m². En 2019 se realizaron un total de 14.141 procedimientos diagnósticos y/o terapéuticos, y actualmente tiene encomendada la formación de un médico interno residente (MIR) por año, por lo que el número total de residentes que forman parte de la plantilla es de cuatro. El resto de la plantilla de facultativos lo componen nueve médicos adjuntos y un jefe de Servicio.

La adquisición de conocimientos se realiza mediante el autoaprendizaje, tal y como se define en el RD 183/2008 de 8 de febrero, aunque el MIR es tutorizado para alcanzar los objetivos del programa de formación. Dichos objetivos vienen definidos en la actual Guía Itinerario Formativa Tipo (GIFT) de Medicina Nuclear del Hospital 12 de Octubre, actualizada en 2020, y en la Recomendación para elaboración de Guías Docentes de Medicina Nuclear elaborada por la Sociedad Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular (SEMNUM) en 2014.

5. MARCO LEGAL Y NORMATIVO

La supervisión de los Residentes queda definida en el Real Decreto 183/2008 de 8 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 (BOE núm. 45 del 21 febrero 2008, p 10020-10035), el cual especifica en sus Artículos 14 y 15 lo siguiente:

“Artículo 14. El deber general de supervisión.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 104 de la Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad, en el artículo 34. b) de la Ley 16/2003, de 28 de mayo, de cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud y en el artículo 12. c) de la Ley 44/2003, de 21 de noviembre, toda la estructura

del sistema sanitario estará en disposición de ser utilizada en las enseñanzas de grado, especializada y continuada de los profesionales.

Dicho principio rector determina que las previsiones de este real decreto y las que adopten las comunidades autónomas sobre los órganos colegiados y unipersonales de carácter docente, se entiendan sin perjuicio del deber general de supervisión inherente a los profesionales que presten servicios en las distintas unidades asistenciales donde se formen los residentes. Dichos profesionales estarán obligados a informar a los tutores sobre las actividades realizadas por los residentes.

Los responsables de los equipos asistenciales de los distintos dispositivos que integran las unidades docentes acreditadas para la formación de especialistas programarán sus actividades asistenciales en coordinación con los tutores de las especialidades que se forman en los mismos, a fin de facilitar el cumplimiento de los itinerarios formativos de cada residente y la integración supervisada de estos en las actividades asistenciales, docentes e investigadoras que se lleven a cabo en dichas unidades, con sujeción al régimen de jornada y descansos previstos por la legislación aplicable al respecto.

Artículo 15. La responsabilidad progresiva del residente.

1. El sistema de residencia al que se refiere el artículo 20 de la Ley 44/2003, de 21 de noviembre, implica la prestación profesional de servicios por parte de los titulados universitarios que cursan los programas oficiales de las distintas especialidades en Ciencias de la Salud. Dicho sistema formativo implicará la asunción progresiva de responsabilidades en la especialidad que se esté cursando y un nivel decreciente de supervisión a medida que se avanza en la adquisición de las competencias previstas en el programa formativo, hasta alcanzar el grado de responsabilidad inherente al ejercicio autónomo de la profesión sanitaria de especialista.

2. En aplicación del principio rector que se establece en el artículo anterior, los residentes se someterán a las indicaciones de los especialistas que presten servicios en los distintos dispositivos del centro o unidad, sin perjuicio de plantear a dichos especialistas y a sus tutores cuantas cuestiones se susciten como consecuencia de dicha relación.

3. La supervisión de residentes de primer año será de presencia física y se llevará a cabo por los profesionales que presten servicios en los distintos dispositivos del centro o unidad por los que el personal en formación esté rotando o prestando servicios de atención continuada.

Los mencionados especialistas visarán por escrito las altas, bajas y demás documentos relativos a las actividades asistenciales en las que intervengan los residentes de primer año.

Las previsiones contenidas en este apartado se adaptarán a las circunstancias específicas de supervisión en las especialidades cuya duración sea de un año.

4. La supervisión decreciente de los residentes a partir del segundo año de formación tendrá carácter progresivo. A estos efectos, el tutor del residente podrá impartir, tanto a este como a los especialistas que presten servicios en los distintos dispositivos del centro o unidad, instrucciones específicas sobre el grado de responsabilidad de los residentes a su cargo, según las características de la especialidad y el proceso individual de adquisición de competencias”.

6. ACTIVIDAD DEL SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR

En 2019 se realizaron un total de 13.889 procedimientos diagnósticos y 252 procedimientos terapéuticos, prestando atención en los siguientes ámbitos:

- Servicio de Medicina Nuclear. Situado en la planta S1 del Hospital General. En él se desarrollan todas las técnicas diagnósticas incluidas en el Plan de Formación: gammagrafías, estudios tomográficos SPECT (Single Photon Emission Computed Tomography), estudios híbridos SPECT-TC y estudios híbridos PET-TC (Positron Emission Tomography). Asimismo, en el Servicio también se realizan los procedimientos terapéuticos que no requieren hospitalización del paciente (radiosinoviortesis, tratamiento del dolor óseo metastásico y tratamiento del cáncer de próstata resistente a la castración).
- Planta de hospitalización de Oncología Radioterápica. Situada en la planta SS del bloque de Oncología del Hospital General. En ella se realizan los procedimientos terapéuticos que requieren hospitalización (tratamiento del hipertiroidismo, cáncer diferenciado de tiroides y tumores neuroendocrinos).
- Quirófanos del Hospital General y del Hospital Materno-Infantil. Situados en las plantas 2ª y 3ª del Hospital General y en la planta baja del Hospital Materno-Infantil. En ellos tienen lugar los procedimientos de cirugía radioguiada en los que se requiere la intervención de un médico nuclear (biopsia selectiva de ganglio centinela y localización radioguiada de lesiones ocultas de mama).
- Quirófano de Radiología Vasculare Intervencionista. Situado en la planta SS del Hospital General. En él tiene lugar la Terapia de Radiación Interna Selectiva (SIRT) para radioembolización del hepatocarcinoma avanzado con microesferas de ⁹⁰Y.
- Salas de Radiología Mamaria, pertenecientes al Servicio de Radiología y localizadas en la planta SS del Hospital Materno-Infantil. En ellas se realiza parte del procedimiento de localización radioguiada de lesiones ocultas de mama (ROLL)

7. OBJETIVOS DOCENTES

El MIR a lo largo de su residencia participará en todas y cada una de las actividades asistenciales que conforman la cartera de servicios del Servicio de Medicina Nuclear, con el objetivo de adquirir los conocimientos y habilidades que le permitan desarrollar adecuadamente su profesión y prestar los servicios sanitarios que corresponden a la especialidad de Medicina Nuclear.

Cada uno de los miembros del Servicio asumirá las funciones del tutor del residente mientras el MIR esté bajo su supervisión y responsabilidad, según determina el Real Decreto 183/2008 de 8 de febrero, que en su artículo 14 establece el “deber general de supervisión inherente a los profesionales que presten servicios en las distintas unidades asistenciales donde se formen los residentes”.

Se asume que el MIR en Medicina Nuclear posee una base clínica suficiente en Medicina Interna, Oncología, Cardiología, Endocrinología y Cirugía, adquirida durante el Grado de Medicina. El resto de la formación específica de Medicina Nuclear será adquirida en cada periodo rotacional.

Según la Recomendación para la elaboración de Guía Docente elaborada por la SEMNIM en 2014, la formación de los médicos que se están especializando en MN debe incluir:

1. Contenidos teóricos de los principios generales de la MN.
2. Procedimientos diagnósticos in vivo. El residente, personalmente, tiene que haberse responsabilizado de al menos 3000 exploraciones diagnósticas in vivo de MN. Es recomendable que los residentes pasen un periodo de tiempo de su formación en otro centro de reconocido prestigio, y preferentemente fuera de España.
3. Terapia con fuentes radiactivas no encapsuladas. El residente debe haber participado en al menos 100 procedimientos terapéuticos.

El objetivo de la formación es conseguir un médico especialista capacitado para ejercer la totalidad de las funciones profesionales actuales de la especialidad y asumir las futuras que el desarrollo científico y tecnológico aporte. 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.

8. NIVELES DE SUPERVISIÓN/RESPONSABILIDAD

Se establecen los siguientes niveles de supervisión y responsabilidad a alcanzar, siguiendo las directrices del Real Decreto 183/2008 que dispone la necesidad de establecer un sistema de supervisión y responsabilidades **progresivas** para cada técnica o área de conocimiento.

Nivel	Descripción
1	Realización de actividades en solitario, sin necesidad de tutorización directa por un médico adjunto. Es decir, el residente actúa en solitario y después informa al médico adjunto responsable de lo que ha hecho. Solicita supervisión solo si lo considera necesario. Responsabilidad máxima/supervisión a demanda.
2	Realización de actividades con supervisión. Es decir, el residente puede indicar por sí solo la actividad, pero su realización debe estar directamente supervisada por el médico adjunto responsable. Responsabilidad media/supervisión directa.
3	Las actividades son realizadas por el personal facultativo y son observadas y/o asistidas en su ejecución por el residente. Responsabilidad mínima.

La asignación de cada nivel tendrá carácter progresivo y no dependerá del año de residencia. A nivel individual se valorarán, para asignar cada nivel, las habilidades adquiridas y demostradas, aptitudes, actitud y conocimientos. Asimismo, la asignación de nivel también vendrá también determinada por la formación previa del MIR, su especialidad de origen (si la hubiera), la superación de pruebas o evaluaciones específicas, y la valoración individual de los médicos especialistas, del tutor y del Jefe del Servicio.

Nivel 3.

El objetivo del nivel 3 es que el MIR se familiarice con el manejo de la patología habitual del Servicio y el aprendizaje básico de los diferentes procedimientos diagnósticos y terapéuticos que forman parte de la especialidad. Implica una supervisión continua, personal y presencial por parte del médico especialista responsable, que visará los informes y demás documentos relativos a las actividades asistenciales en las que el MIR intervenga. El MIR no dispone de ninguna función autónoma que implique responsabilidad sobre el paciente.

Este control debe emplearse:

- Al principio de cada nueva rotación.
- Durante la implantación de nuevas técnicas diagnósticas o terapéuticas.
- En procedimientos de alto riesgo y complejidad durante todo el periodo formativo, que sean definidas como tales por el médico especialista responsable.

Nivel 2.

El objetivo del nivel 2 es que el MIR adquiera soltura en el manejo de la patología habitual, con autonomía para actuar pero bajo la autorización del médico especialista responsable, que supervisará su labor y validará el resultado.

Este control debe emplearse:

- Durante sus rotaciones siempre que el médico especialista responsable lo considere oportuno.
- En procedimientos de alto riesgo, complejos o de alto coste.

Nivel 1.

El objetivo es que el MIR asuma toda la autonomía para adquirir los recursos que le permitan asumir las responsabilidades inherentes al ejercicio de la especialidad. El MIR realiza la tarea completamente, incluyendo la validación del resultado. Queda a su criterio la petición de ayuda o de intervención al médico especialista, que deberá estar en situación de disponibilidad.

Este control debe emplearse:

- Al final de cada rotación, siempre que los médicos especialistas responsables lo consideren oportuno.
- En el cuarto año de formación para cualquier procedimiento diagnóstico o terapéutico de Medicina Nuclear convencional, siempre que los médicos especialistas responsables de dichos procedimientos lo consideren oportuno.

Si el médico especialista considera que el MIR no reúne la capacitación necesaria para asumir este nivel de responsabilidad, deberá ponerlo en conocimiento del Tutor de Residentes y del Jefe de Servicio, los cuales analizarán las circunstancias y decidirán si deniegan este nivel de responsabilidad o lo retrasan en el tiempo hasta que el MIR esté capacitado.

9. TAREAS Y RESPONSABILIDADES DE LOS RESIDENTES EN LAS ROTACIONES

La supervisión será decreciente a medida que se adquieran las competencias necesarias en cada caso. La particularidad de ser un Servicio Central supone que los niveles de supervisión se deben ajustar a cada rotación y grupo de materias.

En la supervisión de los rotantes externos (nacionales y extranjeros), debido a la poca duración de estas rotaciones y al diferente nivel de formación individual, es muy difícil evaluar el grado de autonomía de cada MIR. Por ello la supervisión será siempre directa por parte de los responsables y facultativos de las unidades donde rote.

En la tabla siguiente se muestra la descripción y gradación de las tareas y responsabilidades de los MIR en cada rotación y según el año de formación.

MIR de 1^{er} año
 MIR de 2^o año
 MIR de 3^{er} año
 MIR de 4^o año

ROTACIÓN	ACTIVIDADES	NIVEL DE SUPERVISIÓN
<i>Grupo I</i> Radiofarmacia, Radiofísica, Protección Radiológica e instrumentación	Preparación de radiofármacos	3-2-1
	Control de calidad de radiofármacos	3-2
	Cálculo de dosis	3-2-1
	Marcaje celular	3-2
	Gammacámaras: control de calidad y calibración	3-2
	Protocolos de adquisición y procesado	3-2-1
<i>Grupo II</i> Sistema osteoarticular	Aplicación de los distintos protocolos de estudio	3-2-1
	Procesado de la imagen	1
	Interpretación del estudio	3-2-1
<i>Grupo II</i> Cirugía radioguiada I	Elaboración del informe	3-2-1
	Administración del radiofármaco	3-2-1
	Realización de linfogammagrafía	3-2-1
<i>Grupo II</i> Cirugía radioguiada I	Localización intraoperatoria	3-2-1
	Elaboración del informe	3-2-1
	Indicación del tratamiento con ⁹⁰ Y-Microesferas	2
	Simulación con ^{99m} Tc-MAA	2
<i>Grupo II</i> SIRT	Procedimiento de tratamiento con ⁹⁰ Y-Microesferas	2
	Anatomía tomográfica normal y semiología radiológica	3-2
	Indicaciones, limitaciones y riesgos	3-2
<i>Grupo II</i> TC	Correlación con técnicas de Medicina Nuclear	3-2
	Paciente ingresado	3-2
	Diagnóstico diferencial	3-2
<i>Grupo II</i> Medicina Interna	Tratamiento	3-2
	Interconsultas	3-2
	Guardias de puerta	3-2
	Indicación y justificación de terapia con radionucléidos	3-2
<i>Grupo III</i> Endocrinología Nuclear	Aplicación de los distintos protocolos de estudio	3-2-1
	Procesado de la imagen	3-2-1
	Interpretación del estudio	3-2-1
	Elaboración del informe	3-2
	Indicación y justificación de terapia con radionucléidos	3-2

	Cálculo de dosis en terapia con radionúclidos Aplicación de las normas de protección radiológica Información al paciente y familiares	3-2 3-2-1 3-2-1
ROTACIÓN	ACTIVIDADES	NIVEL DE SUPERVISIÓN
<i>Grupo III</i> RM PÉLVICA	Indicaciones, limitaciones y riesgos Anatomía tomográfica normal y semiología Técnicas especiales de RM Correlación con técnicas de Medicina Nuclear	3-2 3-2 3-2 3-2
<i>Grupo IV</i> Aparato digestivo	Aplicación de los distintos protocolos de estudio Procesado de la imagen Interpretación del estudio Elaboración del informe	3-2-1 1 3-2-1 3-2-1
<i>Grupo IV</i> Neurología	Aplicación de los distintos protocolos de estudio Procesado de la imagen Interpretación del estudio Elaboración del informe	3-2-1 1 3-2-1 3-2-1
<i>Grupo IV</i> Sistema respiratorio	Aplicación de los distintos protocolos de estudio Procesado de la imagen Interpretación del estudio Elaboración del informe	3-2-1 1 3-2-1 3-2-1
<i>Grupo IV</i> Trasplantes	Aplicación de los distintos protocolos de estudio Procesado de la imagen Interpretación del estudio Elaboración del informe	3-2-1 1 3-2-1 3-2-1
<i>Grupo IV</i> Infección e inflamación	Aplicación de los distintos protocolos de estudio Procesado de la imagen Interpretación del estudio Elaboración del informe	3-2-1 1 3-2-1 3-2-1
<i>Grupo IV</i> RM CEREBRAL	Indicaciones, limitaciones y riesgos Anatomía tomográfica normal y semiología Técnicas especiales de RM Correlación con técnicas de Medicina Nuclear	3-2 3-2 3-2 3-2
<i>Grupo V</i> Nefro-urología	Aplicación de los distintos protocolos de estudio Procesado de la imagen Interpretación del estudio Elaboración del informe Preparación casos clínicos para Comité de NU pediátrica	3-2-1 1 3-2-1 3-2-1 2-1
<i>Grupo V</i> Cardiología	Aplicación de los distintos protocolos de estudio Procesado de la imagen Interpretación del estudio Elaboración del informe	3-2-1 1 3-2-1 3-2-1
<i>Grupo V</i> Teragnosis	Indicación del tratamiento con ¹⁷⁷ Lu Procedimiento de tratamiento con ¹⁷⁷ Lu	3-2 3-2

ROTACIÓN	ACTIVIDADES	NIVEL DE SUPERVISIÓN
Grupo VI PET-TC	Indicaciones, limitaciones y riesgos	3-2-1
	Preparación del paciente	3-2-1
	Aplicación de los distintos protocolos de estudio	3-2-1
	Procesado de la imagen	3-2-1
	Correlación con otras técnicas de imagen	3-2-1
	Interpretación del estudio	3-2-1
	Elaboración del informe	3-2-1

Los tres últimos meses del grupo IV se cursan al inicio del 3^{er} año de residencia.

10. TAREAS Y RESPONSABILIDADES DE LOS RESIDENTES EN LAS GUARDIAS

Los MIR de 1^{er} y 2^o año se integran en las Guardias Generales del Servicio de Urgencias del hospital, y sus tareas y responsabilidades serán las especificadas en el protocolo de supervisión de Urgencias Generales.

Los MIR de 3^{er} y 4^o año realizan guardias presenciales de 6 horas de duración en el Servicio de Medicina Nuclear, en horario de 15 a 21 horas. En la actualidad el Servicio realiza, como actividad extraordinaria de tarde, estudios PET-TC, de sistema osteoarticular y nefro-urología. Asimismo, se procesan e informan estudios adquiridos en horario de mañana y correspondientes a las áreas de aparato digestivo, sistema respiratorio, neurología, patología infeccioso-inflamatoria, nefro-urología y cardiología. El MIR de 3^{er} año realiza sus guardias en las áreas de Medicina Nuclear convencional y el MIR de 4^o año en las de PET-TC, con las tareas y responsabilidades que se especifican más adelante. La actividad en la jornada de tarde puede cambiar en función de las necesidades asistenciales del Servicio y, en el caso de que se añadan nuevas actividades a las guardias, el nivel de supervisión será el especificado en el capítulo 9 hasta la actualización del presente protocolo. El médico adjunto responsable es aquel que se encuentre de presencia física en el Servicio de Medicina Nuclear durante la jornada de tarde.

En la tabla siguiente se muestra la descripción y gradación de las tareas y responsabilidades de los MIR durante la guardia.

MIR de 3^{er} año
 MIR de 4^o año

GUARDIAS	ACTIVIDADES	NIVEL DE SUPERVISIÓN
Sistema osteoarticular	Aplicación de los distintos protocolos de estudio	1
	Procesado de la imagen	1
	Interpretación del estudio	1
	Elaboración del informe	1
Nefro-urología	Aplicación de los distintos protocolos de estudio	3-2-1
	Procesado de la imagen	1
	Interpretación del estudio	3-2-1
	Elaboración del informe	3-2-1
	Preparación casos clínicos para Comité de NU pediátrica	2-1

GUARDIAS	ACTIVIDADES	NIVEL DE SUPERVISIÓN
Ap. Digestivo Sist. Respiratorio Infección e inflamación Neurología Nefro-urología Cardiología	Procesado de la imagen Interpretación del estudio Elaboración del informe	1 3-2-1 3-2-1
PET-TC	Indicaciones, limitaciones y riesgos Preparación del paciente Aplicación de los distintos protocolos de estudio Procesado de la imagen Correlación con otras técnicas de imagen Interpretación del estudio Elaboración del informe	3-2-1 3-2-1 3-2-1 3-2-1 3-2-1 3-2-1 3-2-1

11. SITUACIONES ESPECIALES EN LAS QUE CUALQUIER RESIDENTE, SEA CUAL SEA SU AÑO, DEBE AVISAR AL MÉDICO ADJUNTO RESPONSABLE

- Parada cardiorrespiratoria (tras avisar a UCI).
- Inestabilidad hemodinámica.
- Reacciones alérgicas a contrastes radiológicos intravenosos.
- Extravasación de contrastes radiológicos intravenosos.
- Sospecha de abuso sexual o lesión que pudiera ser objeto de denuncia a la Policía o Juzgado.
- Conflictos con pacientes o familiares, con repercusión judicial-legal, por agresiones o amenazas.
- Cuando se realicen exploraciones poco habituales o excepcionales.
- Solicitud de radiofármacos nuevos o en situaciones especiales (uso compasivo) de alto impacto económico.
- Comunicación de incidentes asociados a un error de medicación a los organismos oficiales.
- Modificación de procedimientos de trabajo.
- Puesta en marcha de nuevas actividades que puedan repercutir en la oferta asistencial del Servicio.
- Contestación de quejas y reclamaciones de pacientes.

Aparte de las situaciones especiales anteriores, cualquier situación de incertidumbre es un momento adecuado para avisar al médico adjunto responsable. Pedir supervisión no es negativo, el objetivo durante el período de formación es alcanzar un equilibrio responsable entre supervisión y autonomía.

12. BIBLIOGRAFÍA

1. Real Decreto 183/2008, de 8 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. BOE. 2008;(45, 21 de febrero):10020-10035.
2. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Guía de Formación de Especialistas.

Medicina Nuclear. 1996.

https://www.msrebs.gob.es/profesionales/formacion/docs/Medicina_Nuclear.pdf

3. Farnan JM, Johnson JK, Meltzer DO, et al. Strategies for effective on-call supervision for internal medicine residents: the superb/safety model. J Grad Med Educ. 2010;2(1):46-52. doi:10.4300/JGME-D-09-00015.1
4. Gauna PR, Moro VG, Morán-Barrios J. Diez claves pedagógicas para promover buenas prácticas en la formación médica basada en competencias en el grado y en la especialización. Educ Med 2015;16(1):34-42. ID MEDES: 101018 doi: 10.1016/j.edumed.2015.04.005
5. Kilminster SM, Jolly BC. Effective supervision in clinical practice settings: a literature review. Med Educ. 2000;34(10):827-840. doi:10.1046/j.1365-2923.2000.00758.x

Elaborado por: Sebastián Ruiz Solís y Pilar Sarandeses Fernández

Fecha de realización: 5 de marzo de 2023

Fecha de aprobación en Comisión de Docencia: 10 de marzo de 2023

Fecha prevista de revisión del documento: junio de 2026