



GUÍA ITINERARIO FORMATIVO

**SERVICIO DE NEUROFISIOLOGÍA
CLÍNICA**

**HOSPITAL UNIVERSITARIO
PUERTA DE
HIERRO MAJADAHONDA**

ÍNDICE

1. OBJETIVO

2. DEFINICION DE LA ESPECIALIDAD

3. CARACTERISTICAS DEL SERVICIO

4. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

5. ROTACIONES

6. GUARDIAS

7. ACTIVIDADES

8. TUTORIA Y SUPERVISION

9. EVALUACION

1. OBJETIVO:

El objetivo de la presente Guía es adaptar el Programa Oficial de la Especialidad (POE) al contexto de la Unidad Docente, de acuerdo al RD 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 21 febrero 2008).

2. DEFINICIÓN DE LA ESPECIALIDAD:

La neurofisiología clínica se define como una especialidad médica que se fundamenta en los conocimientos de las neurociencias básicas, tiene como objetivo la exploración funcional del sistema nervioso, utilizando las técnicas de electroencefalografía, de electromiografía, de polisomnografía, de potenciales evocados, de magnetoencefalografía, así como de neuromodulación, con fines diagnósticos, pronósticos y terapéuticos. Por tanto, esta especialidad comprende el estudio, la valoración y modificación funcional del sistema nervioso (central y periférico), y de los órganos de los sentidos y musculares tanto en condiciones normales como patológicas.

El campo de acción de la neurofisiología clínica, sin perjuicio de las competencias de otras especialidades, abarca todas las patologías del sistema nervioso. La afectación primaria o secundaria del sistema nervioso está incluida en las áreas de actuación de la mayoría de las especialidades médicas y quirúrgicas (pediatría, traumatología, neurología, neurocirugía, psiquiatría, reumatología, neumología, medicina interna, rehabilitación, otorrinolaringología, oftalmología, medicina intensiva, medicina legal, medicina del trabajo, etc.), por lo que todas ellas precisan exploraciones neurofisiológicas, que confiere a la neurofisiología clínica el carácter de servicio central que asimismo contribuye en la investigación médica de todas las áreas con las que está relacionada.

Denominación oficial de la especialidad y requisitos de titulación:

Neurofisiología Clínica.

Duración: 4 años.

Estudios previos: Licenciado/Grado en Medicina

Datos históricos de la especialidad:

La neurofisiología clínica (NFC) es una especialidad médica con larga tradición en España. Se inicia en 1937, en Burgos, con la puesta en marcha del primer electroencefalógrafo para el soporte diagnóstico neuroquirúrgico. En la década de los 40 surgen unidades asistenciales específicas de electroencefalografía, bajo la responsabilidad de profesionales con plena dedicación y a las que se incorporaron progresivamente las nuevas técnicas neurofisiológicas que iban surgiendo, tales como la electromiografía, los estudios polisomnográficos, los potenciales evocados visuales, auditivos y somatosensoriales, la cartografía cerebral, la estimulación magnética, etc.

El comienzo de la neurofisiología clínica como especialidad independiente data de la década de los años cincuenta en los países del norte de Europa (Suecia, Dinamarca, Finlandia, Reino Unido, etc.).

La Sociedad Española de Neurofisiología Clínica es miembro fundador de la Federación Internacional de Sociedades de Electroencefalografía y Neurofisiología Clínica, creada en el año 1947.

En 1949 ya existían nueve unidades de electroencefalografía en la asistencia pública entre Madrid y Barcelona, ubicadas en hospitales y ambulatorios. A partir de 1953 están presentes como unidades o departamentos de electroencefalografía en los hospitales clínicos de Barcelona, Madrid, Pamplona y Santiago de Compostela, entre otros, impartándose programas de formación en la materia y cursos monográficos de doctorado. En 1956, el entonces Instituto Nacional de Previsión crea en su red asistencial plazas por oposición de especialistas en esta disciplina en Barcelona, Bilbao, Granada, La Coruña, Madrid, Sevilla, Valencia y Zaragoza.

En el año 1977, los hospitales de la red sanitaria pública (128) tenían servicios centrales de neurofisiología clínica, así como en algunos ambulatorios de especialidades.

Esta evolución se ha plasmado en la creación y consolidación de la neurofisiología clínica como especialidad médica independiente en las distintas disposiciones que a lo largo del tiempo han regulado las especialidades médicas, en primer lugar, a través de Real Decreto 2015/1978, posteriormente, mediante el Real Decreto 127/1984 y actualmente, a través del 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 especializada, en cuyo anexo I, apartado 1, aparece relacionada la neurofisiología clínica junto con las demás especialidades médicas actualmente existentes.

Este programa formativo es de características similares a los de otros países europeos en los que la neurofisiología clínica tiene rango de especialidad médica (Dinamarca, Finlandia, Noruega, Reino Unido, Suecia) por lo que figura incluida como tal en la Directiva 2005/36/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de septiembre de 2005, relativa al reconocimiento de cualificaciones profesionales.

3. CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO:

3.a Estructura y recursos físicos:

El Servicio de Neurofisiología Clínica se encuentra ubicado en la primera planta en la zona de consultas. Contamos con las siguientes salas:

- 2 salas de Vídeo-Electroencefalografía dotadas con un equipo de Vídeo-EEG en cada una.
- 1 sala para estudios de Vídeo-Polisomnografía y Vídeo-EEG prolongado dotada con una sala con una cama para el paciente, y otra sala adyacente comunicada mediante una ventana donde se ubica el equipo de Vídeo-Polisomnografía donde también hay otro equipo de lectura de Vídeo-EEG en el que se pueden supervisar los estudios que se están realizando en las otras dos salas de Vídeo-Electroencefalografía.
- 1 sala para los residentes en la que tenemos también un equipo de electroencefalografía pero sin Vídeo.
- 3 salas polivalentes para la realización de estudios de electromiografía (EMG), potenciales evocados, estimulación magnética transcraneal y termotest. Dos de esas salas también tienen un equipo de lectura de electroencefalografía desde las que se supervisan los estudios de Vídeo-EEG, Vídeo-Polisomnografía o Vídeo-EEG prolongado que se realizan en las otras salas.
- 1 sala con un equipo antiguo (sin puerto USB) de potenciales evocados y electroretinograma.
- 1 sala con el equipo de monitorización neurofisiológica intraoperatoria y un equipo antiguo de electromiografía.

- 1 sala para el/la secretaria/o
- 1 sala de descanso y para guardar todo el material de sábanas, pijamas, toallas...

3.b Recursos físicos:

Médicos adjuntos:

- Responsable de Servicio en funciones: Dr. Luis Fernando López Pájaro
- Tutora de residentes: Dra. María Esperanza Marín Serrano
- Adjunto: Dr. Francisco Martínez Pérez

Residentes:

- Edgar Rivera Vigil (residente de 4º año)
- Francisco Isidro Mesas (residente de 3º año)
- Alberto Ignacio Pérez de Vargas (residente de 2º año)
- Edwing Eduardo Ebrat (residente de 1º año)

Enfermería con función principal de técnico de Neurofisiología Clínica:

- Lidia Portas Esperón
- Dolores Canales López
- Gloria Martín Laso

Auxiliares de enfermería:

- M^a Cruz Madrid Bautista
- Flor Domingo Fernández
- María Ángeles Tanarro Toribio

Administrativo:

- Ángel José Rubio Belmar

3.c Características asistenciales:

Los estudios que realizamos en nuestro servicio están orientados principalmente al diagnóstico de alteraciones funcionales del sistema neuromuscular. Técnicas que estamos realizando en la actualidad en pacientes citados (ambulantes) y en pacientes ingresados o en urgencias tanto en edad pediátrica como en adultos:

a) Electroencefalografía y polisomnografía:

- Electroencefalograma (EEG) convencional.
- EEG poligráfico
- Vídeo-EEG
- Vídeo-EEG poligráfico
- Vídeo-EEG poligráfico de siesta diurna corta (menos de 1 hora de duración)
- Vídeo-EEG o Vídeo-EEG poligráfico de siesta diurna de media mañana o de toda la mañana de duración.
- Vídeo-Polisomnografía diurna
- Test de latencias múltiples de sueño.

b) Electromiografía:

- Electromiografía y electroneurografía básica
- Análisis de potenciales de unidad motora
- Estudio de alteraciones de la transmisión neuromuscular (estimulación nerviosa repetitiva y Jitter o estudio de fibra simple)
- Onda F
- Reflejo H
- Reflejo de parpadeo

c) Potenciales evocados:

- Potenciales evocados visuales (con estímulo de patrón y de flash)
- Potenciales evocados somatosensoriales (de nervio mediano y tibial principalmente, aunque también de cualquier otro nervio, como el nervio femorocutáneo o pudendo)

d) Termotest

e) Estimulación magnética transcraneal para estudio de la integridad de la vía piramidal y el tiempo de conducción central.

f) Monitorización neurofisiológica intraoperatoria (por el momento sólo hemos podido realizar algunas monitorizaciones en colaboración con el servicio de Neurocirugía)

Además de los estudios que estamos realizando ya en la actualidad, nos gustaría y sería posible desarrollar en un futuro las siguientes técnicas:

- Monitorización Vídeo-EEG prolongada para estudio de epilepsia.
- Estudios Vídeo-polisomnográficos nocturnos para valoración de trastornos del sueño.
- Consulta de sueño.
- Monitorización neurofisiológica intraoperatoria para apoyo en cirugías que puedan producir un potencial daño en el sistema nervioso central o periférico (neurocirugía, traumatología, radiología intervencionista, cirugía vascular, cirugía torácica, otorrinolaringología...)
- Electrorretinogramas.
- Potenciales evocados cognitivos.
- Estimulación magnética transcraneal repetitiva.

3.d Características organizativas:

En la actualidad sólo damos servicio de 8:00 h a 15:00 h. de lunes a viernes.

Hasta marzo del 2013 también dábamos servicio de EEG de 15:00h a 8:00h de lunes a viernes y las 24 horas los fines de semana y festivos durante las guardias localizadas para diagnóstico de sospecha de muerte encefálica, y otras situaciones como para valoración del coma, bajo nivel de consciencia y sospecha de estados de mal epiléptico convulsivo o no convulsivo con mala respuesta al tratamiento entre otros. En la actualidad ya no se da este servicio por causas ajenas a nuestra voluntad, a pesar de que este hospital es un centro de tercer nivel y de referencia nacional, con una experiencia acumulada alta en todas las especialidades medicoquirúrgicas, incluyendo los programas de trasplantes para los que el estudio EEG era fundamental hasta marzo del 2013.

3.e Recursos docentes y de investigación:

Se está empezando a colaborar con otros servicios en proyectos de investigación. De momento hemos empezado con el Servicio de Neurocirugía para trasplante de células madre en casos de lesiones medulares colaborando en dos proyectos FIS.

Los residentes de nuestra especialidad y de otras, principalmente Neurología, Rehabilitación, Neurocirugía y Psiquiatría, están siempre con un adjunto del servicio viendo y/o realizando bajo supervisión las técnicas que estamos realizando los adjuntos.

4. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

4.a Objetivos definidos:

CONSULTAR EL PROGRAMA OFICIAL DE LA ESPECIALIDAD

4.b Objetivos adaptados:

A continuación exponemos brevemente lo que se espera que consiga el residente en cada año de residencia.

R1

Objetivos: que adquiera conocimientos clínicos básicos y generales tanto de la patología que podría encontrar en pacientes que acuden a urgencias, como de los pacientes que se encuentran ingresados o en las consultas de algunas de las especialidades que más estudios nos demandan, tales son: Neurología, Neuropediatria, Medicina Interna y

Urgencias. Estas rotaciones le permitirán, además de adquirir conocimientos teórico-prácticos de cada especialidad, entender las necesidades que otros compañeros médicos pueden demandarnos como neurofisiólogos, y saber así responder mejor a lo que nos soliciten como Servicio Central, comprendiendo también las prioridades o urgencia de algunos casos.

Actividades: el residente se adaptará a cada Servicio por el que rote, realizando las actividades que le soliciten y que le permitan aprender el estudio y manejo diagnóstico y terapéutico en cada caso, adquiriendo habilidades de recogida de la historia clínica, exploración física, valoración de las pruebas diagnósticas necesarias, los tratamientos más adecuados supervisados en la medida de lo posible por los adjuntos de cada servicio, etc.

R2

Objetivos: aprender las diversas técnicas de registro e interpretación de los distintos tipos de estudios de electroencefalografía y de polisomnografía en todas las franjas de edad.

Actividades: el residente deberá aprender siempre supervisado por un adjunto, a realizar e interpretar estudios de EEG y Vídeo-EEG convencionales y poligráficos de vigilia y sueño diurno. Aprenderá, en principio en una rotación externa a realizar una consulta de sueño y estudios polisomnográficos y Vídeo-Polisomnográficos y a analizar e interpretar los resultados, así como a tratar las diversas patologías de sueño. También aprenderá otras técnicas de estudio de patología de sueño como el test de latencias múltiples de sueño.

R3 y R4

Objetivos: aprenderá a realizar e interpretar potenciales evocados y electromiogramas, y se le darán facilidades para aprender a realizar monitorización neurofisiológica intraoperatoria si no es en nuestro hospital en un hospital externo, dada la gran importancia que está adquiriendo nuestra cooperación en ciertos tipos de cirugías. También se podrá valorar el que el residente haga rotaciones externas para aprender otras técnicas que le interesen y que no estemos realizando en nuestro hospital.

Actividades: participará activamente en la realización de los potenciales evocados y electromiogramas, siempre con la supervisión de un adjunto, y en las rotaciones externas aprenderá las técnicas que le interesen especialmente.

5. ROTACIONES

La mayor parte de las rotaciones son internas, y algunas pueden ser internas o externas y se irán adaptando a cada residente según preferencias o posibilidades.

Año	Rotación	Duración
R1	Neurología	6 meses
	Medicina Interna	3 meses
	Urgencias	1 mes
	Neuropediatría	2 meses
R2	EEG	6 meses
	Sueño	3 meses
	EEG pediátrico	3 meses
R3/R4	EMG	12 meses
	Potenciales evocados	3 meses
	Monitorización neurofisiológica intraoperatoria	3-4 meses
	Sistema nervioso autónomo	3 meses
	Estimulación magnética transcraneal	3 meses

6. GUARDIAS

Durante el primer año de residencia las guardias se realizarán en el Servicio de Urgencias.

En la actualidad los otros 3 años de residencia los residentes en el Hospital de Puerta de Hierro-Majadahonda también realizan guardias de urgencias, pero lo deseable es que pudieran tener guardias de neurofisiología como en todos los hospitales donde hay docencia de la especialidad, ya que según el programa oficial de la especialidad (*ORDEN SCO/2617/2008, de 20 de septiembre de 2008*), se indican como obligatorias la realización de guardias específicas de la especialidad los 3 últimos años durante las que el residente se formará en polisomnografía nocturna y participará en las actividades asistenciales del servicio fuera del horario laboral habitual (monitorizaciones, electroencefalogramas de larga duración, monitorizaciones con potenciales evocados, electroencefalogramas en pacientes críticos/diagnóstico de muerte cerebral, etc).

Se especifica además en el programa oficial, que durante los 3 años de formación específica, el médico en formación deberá realizar guardias de la especialidad bajo la supervisión de médicos especialistas, aconsejándose la realización de entre 4 y 6 mensuales. Con carácter preferente dichas guardias tendrán los siguientes contenidos:

- a) Polisomnografías nocturnas.
- b) Test de latencias múltiples de sueño.
- c) Monitorizaciones EEG/video-EEG de larga duración.
- d) Monitorizaciones intraquirúrgicas.
- e) Diagnóstico de coma y muerte cerebral.
- f) Estudios EEG, EMG y de potenciales evocados en pacientes con patología de urgencia.

Algunas de estas pruebas las pueden realizar los residentes sin una supervisión continua, pero otras sí que deben ser realizadas con supervisión en todo momento por un neurofisiólogo, como las monitorizaciones intraquirúrgicas, el diagnóstico de coma y muerte cerebral y los estudios de EEG, EMG y potenciales evocados en pacientes con patología de urgencia.

7. ACTIVIDADES

a) Plan transversal común

La formación integral de Médicos Internos Residentes como futuros especialistas en Ciencias de la Salud requiere de la adquisición de una serie de habilidades y conocimientos comunes a las distintas especialidades, que complementan los programas docentes específicos de cada especialidad, con unas actividades formativas trasversales a todos ellos.

Este documento se estructura en los siguientes apartados:

I. Sesiones Clínicas Generales

Tienen lugar con periodicidad semanal en el Salón de Actos del Hospital, los miércoles a las 8 h. de la mañana e incluyen los siguientes formatos:

-Casos Clínicos

- Sesiones Clínico-Patológicas. Con dos formatos: Casos “cerrados” y Casos clínico-patológicos

- Conferencias

- Mesas redondas

- Controversias en Medicina

- Referentes CPH

- Ponencias Medicina Familiar y Comunitaria

II. Seminarios

Específicamente dirigidos a Médicos Internos Residentes de especialidades Médicas, Quirúrgicas y Servicios Centrales. Tienen lugar con periodicidad semanal en las aulas docentes del Hospital, los martes y/o jueves en horario de mañana.

Los seminarios se han dividido en:

- Seminarios Generales

- Seminarios Específicos

III. Cursos de Formación Médica continuada

Ofertados tanto a Médicos Internos Residentes de las diferentes especialidades como a Médicos de plantilla. Se trata de cursos de interés general, bien dentro del Plan de Formación Común Complementaria de la Agencia Laín Entralgo como también el Programa de Formación Continuada del Hospital. Los programas, fechas de realización y condiciones de inscripción son expuestas en los tabloneros de anuncios de la Comisión de Docencia y comunicados por correo electrónico con la suficiente antelación.

iv. Oferta de Unidades de Investigación

El residente ha de participar en los trabajos científicos que, con fines de publicación, comunicaciones a congresos o meras revisiones de resultados para contrastar la experiencia propia, se realicen en el seno de su unidad docente. Con este fin la Comisión de Investigación del Hospital y la Fundación para la Investigación Biomédica del Hospital Puerta de Hierro organizan cursos y seminarios formativos en metodología de Investigación y exposición de las líneas de investigación activas. La Fundación convoca becas y ayudas a la investigación

v. Acto de Bienvenida y Acto de Despedida de Residentes

Ambos tienen lugar en el Salón de Actos del Hospital, con periodicidad anual. En el primero de ellos se intenta transmitir de forma resumida la información básica necesaria para el inicio de su periodo formativo. El Acto de Despedida está orientado a agradecer el trabajo realizado durante el periodo formativo. Durante el mismo se realiza también la entrega de los premios al Mejor Curriculum de Residente, que valora de forma global la actividad formativa e investigadora.

b) Sesiones específicas del servicio:

Hasta el momento no se ha realizado sesiones regulares con una periodicidad concreta y con una estructura concreta, pero estamos elaborando un plan de sesiones para que empiecen a ser más ordenadas e impliquen a todo el servicio.

8. TUTORÍA Y SUPERVISIÓN

a) Tutoría.

El tutor es el primer responsable en el proceso de aprendizaje-enseñanza del residente. La tutora de residentes del Servicio de Neurofisiología Clínica es la Dra. M^a Esperanza Marín Serrano, médico adjunto del Servicio que en la actualidad tiene a su cargo a cuatro residentes. El residente debe saber que podrá contar con la ayuda de su tutora para cualquier problema que pueda presentar o para cualquier gestión en la que necesite ayuda en relación a su formación.

b) Supervisión:

Los residentes trabajan bajo supervisión en todas sus tareas por los médicos miembros de la plantilla con asunción progresiva de responsabilidad. Hay dos niveles de supervisión: directa y a demanda. La primera se aplica cuando el residente todavía tiene niveles de responsabilidad mínimo o medio y la segunda cuando se trata de residentes avanzados con responsabilidad máxima. Las tareas de supervisión se atienen a las directrices del protocolo general de supervisión de la Comisión de docencia.

9. EVALUACIÓN

La Evaluación del Residente se realiza según las directrices del Ministerio de Sanidad y Consumo, y la Comisión de Docencia del Hospital que proporciona los protocolos normalizados.

a) Evaluación formativa.

La evaluación formativa sirve para valorar la competencia, detectar errores y conflictos y solucionarlos, con vistas al cumplimiento de los objetivos planteados. Los instrumentos objetivos de evaluación son:

I. Entrevista tutor residente

Las **entrevistas tutor residente** deben ser al menos cuatro al año o una por rotación.

En el modelo normalizado deben figurar el nombre y año de residencia del residente y fecha en la que se realiza así como las rotaciones hechas desde la última entrevista y los objetivos alcanzados y no alcanzados en las mismas y el pacto de mejora en su caso. También han de figurar las rotaciones pendientes hasta la fecha de la próxima entrevista y los objetivos y competencias a alcanzar en las mismas. Por último se recogerán los próximos acontecimientos docentes (presentación de sesiones, asistencia a congresos, etc) y se revisará la memoria del residente. Las entrevistas van firmadas por el residente y el tutor.

II. Informe de evolución formativa

El tutor hará un **Informe de evolución formativa anual** en el que figurarán todas las rotaciones con las evaluaciones obtenidas, las actividades complementarias realizadas y una valoración global subjetiva del tutor.

b) Evaluación sumativa:

La evaluación sumativa es con la que se decide si el residente ha cumplido con los objetivos y es apto para pasar de año.

I. Fichas de evaluación:

Después de cada rotación se rellenará una **Ficha de Evaluación de la rotación** por el médico responsable de esa evaluación o por el tutor y será firmada por ambos, Se enviará a la Comisión de Docencia.

La escala de valoración será de 4 grados: 0=Insuficiente, 1=Suficiente, 2=Destacado, 3=Excelente

Los aspectos valorados serán los siguientes:

A. Conocimientos y Habilidades

- Nivel de conocimientos teóricos adquiridos
- Nivel de habilidades adquiridas
- Habilidad en el enfoque diagnóstico

- Capacidad para tomar decisiones
- Utilización racional de los recursos

B. Actitudes

- Motivación
- Dedicación
- Iniciativa
- Puntualidad / Asistencia
- Nivel de responsabilidad
- Relaciones con el equipo de trabajo

Si el residente realiza rotaciones externas fuera del Hospital pedirá le rellenen la correspondiente ficha de evaluación.

ii. Memoria anual obligatoria.

El residente deberá elaborar una **Memoria anual obligatoria** según el modelo estándar proporcionado por la Comisión de Docencia del Hospital, que será firmada por el Tutor y por el Presidente de la Comisión de Docencia

iii. Hoja de evaluación anual.

El informe anual u **Hoja de evaluación anual** es un resumen de las rotaciones realizadas, las actividades complementarias y el informe del jefe asistencial, si lo hubiere, con las puntuaciones obtenidas en cada apartado de las que se obtiene una nota media. Figuran también las fechas de las vacaciones reglamentarias y los periodos de baja si ha habido. Va firmada por el Jefe de estudios.

c) Encuesta de satisfacción del residente

Se realiza con el fin de conocer el grado de satisfacción de los residentes con las actividades docentes del Hospital y sirve para orientar actividades futuras. La encuesta es requisito indispensable en la evaluación anual. Puede ser completamente anónima aunque es deseable que figure la especialidad y el año de residencia.