

# ITINERARIO FORMATIVO

de

# Neurofisiología Clínica

Hospital Universitari Vall d'Hebron



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
<b>Guia o itinerario formativo (GIF) Neurofisiología Clínica</b>	DOC-PR-138	27/05/2020	2
			Página 2 de 24

## Índice

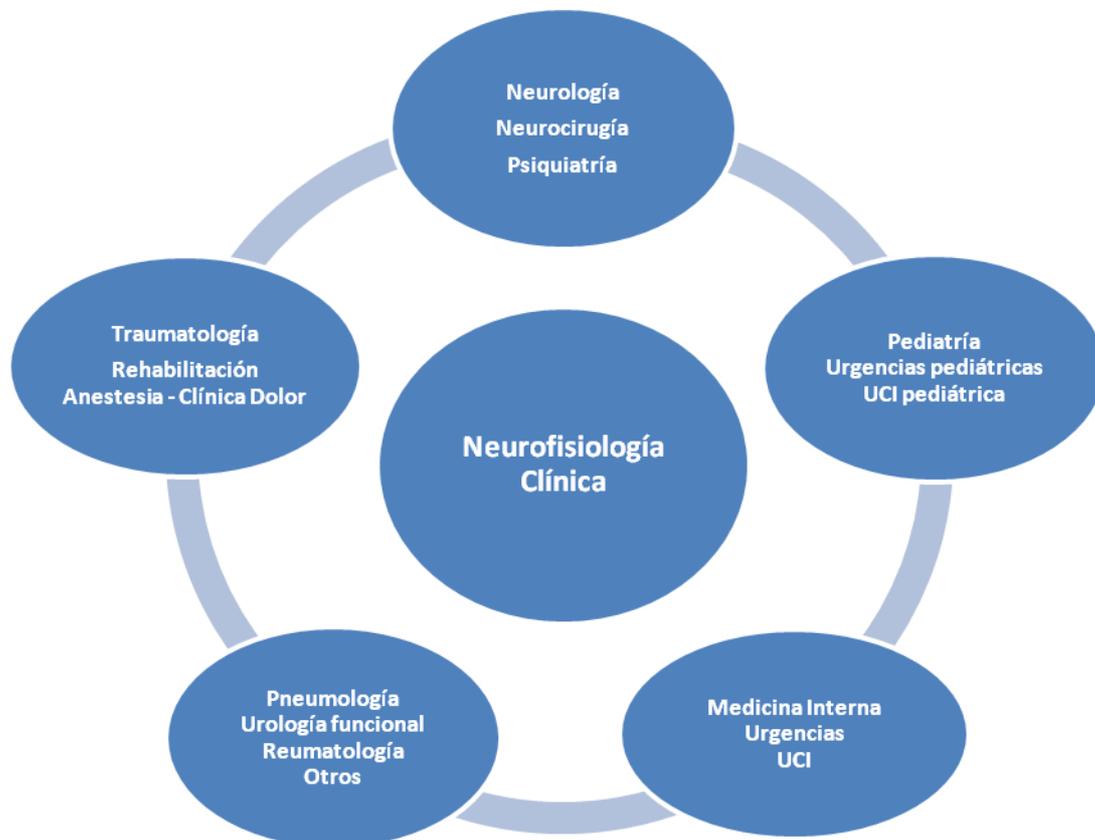
- 
1. Estructura de la UDD
  2. Definición de la especialidad y de la competencia profesional
  3. Objetivos generales de la formación
  4. Metodología docente
  5. Competencias genéricas / transversales
  6. Competencias específicas de la especialidad de Alergia
  7. Plan de rotaciones
  8. Objetivos de aprendizaje específicos y actividades por cada año de formación
    - 8.1. Primer año
    - 8.2. Segundo año
    - 8.3. Tercer año
    - 8.4. Cuarto año
  9. Sesiones clínicas
  10. Cursos para residentes y congresos
  11. Fuentes de información recomendadas
-



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guia o itinerario formativo (GIF) Neurofisiología Clínica	DOC-PR-138	27/05/2020	2
			Página 3 de 24

## 1. Estructura de la Unidad Docente

La Unidad docente de Neurofisiología Clínica del Hospital Universitario Vall d'Hebron está acreditada para la formación de 4 residentes por año. El núcleo de la unidad docente está formado por el servicio de Neurofisiología Clínica, con la participación de los Servicios de Neurología, Pediatría, Neurocirugía, Medicina Intensiva, Psiquiatría, Medicina Interna, Urgencias, traumatología, Rehabilitación y unidades de lesionados medulares y urología funcional.



**Duración de la especialización: 4 años**

**Tutores de residentes: Dr. José Luis Seoane Reboredo (jlseoane@vhebron.net)**

**Jefa de Servicio y Responsable de la Unidad Docente:**

**Dra. Núria Ragner Sanz (nragner@vhebron.net)**



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guia o itinerario formativo (GIF) Neurofisiología Clínica	DOC-PR-138	27/05/2020	2
			Pàgina 4 de 24

## 2. Definición de la especialidad y de la competencia profesional

La Neurofisiología Clínica es una especialidad médica que, mediante la realización de estudios electrofisiológicos y su correlación clínica, tiene como objetivos el diagnóstico, prevención, tratamiento y pronóstico de las enfermedades del sistema nervioso central y periférico, músculo, sistemas sensoriales y trastornos del sueño.

### Perfil competencial

La neurofisiología clínica implica la evaluación de los cambios fisiopatológicos de sistema nervioso central, nervios periféricos, músculos, unión neuromuscular, sistemas sensitivos (visual, auditivo y somatosensorial) y sistema sueño-vigila.

Para ello, el/la especialista diseñará y realizará las diferentes exploraciones necesarias para el diagnóstico, orientación terapéutica y pronóstico de los problemas clínicos. Interpretará los resultados en los diferentes contextos clínicos. Tratará con pacientes de todas las edades, incluidos niños.

Además de las pruebas diagnósticas, realizará monitorizaciones prolongadas durante la cirugía/anestesia, en unidades de cuidados intensivos. También realizará servicios especiales como el estudio de localización de zonas epileptogénicas con registros intracraneales, mapeos corticales pre y perquirúrgicos de zonas motoras o del lenguaje, así como, neuromodulación terapéutica con distintos protocolos de estimulación eléctrica o magnética.

El rápido avance tecnológico amplía constantemente el armamento diagnóstico y terapéutico de la especialidad, por lo que, será necesario formarse para adquirir nuevos conocimientos y habilidades de forma continua, así como, para participar activamente en la investigación y desarrollo de los mismos.



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guia o itinerario formativo (GIF) Neurofisiología Clínica	DOC-PR-138	27/05/2020	2
			Página 5 de 24

### 3. Objetivos generales de la formación

La formación se desarrollará a lo largo de cuatro años. Consta de una parte genérica y otra específica en neurofisiología Clínica. Se realizará en un entorno de asistencia médica real. Se realizará de forma tutelada por los especialistas responsables y asistida por un tutor de la especialidad

Necesitará adquirir un conocimiento suficiente de la anatomía y fisiología del sistema nervioso, de las enfermedades neurológicas y de sus mecanismos fisiopatológicos, así como de otras enfermedades y traumatismos que alteren la función del sistema nervioso central, periférico (neuromuscular), de sistemas sensoriales, cognición y del sistema de sueño-vigilia.

Necesitará adquirir habilidades para manejar el equipamiento, realizar las distintas exploraciones y tratamientos neurofisiológicos, aplicando siempre las guías de seguridad electromagnética. Será capaz de realizar otros análisis de señales bioeléctricas y actividad a través de telemedicina.



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guia o itinerario formativo (GIF) Neurofisiología Clínica	DOC-PR-138	27/05/2020	2
			Pàgina 6 de 24

## 4. Metodología Docente

### Modelo de aprendizaje centrado en el residente (*learned-centered*)

El sistema de formación sanitaria especializada se basa en el aprendizaje mediante el ejercicio profesional en un entorno supervisado, donde se van asumiendo progresivamente responsabilidades a medida que se adquieren las competencias previstas en el programa de formación, hasta llegar al grado de responsabilidad inherente al ejercicio autónomo de la especialidad.

Para la adquisición de las competencias, se promueven estrategias docentes que favorezcan el pensamiento crítico y permitan la integración de la formación teórica con la clínica e investigación que se lleva a cabo en los diferentes dispositivos de la Unidad Docente. En la adquisición de conocimientos predomina el autoaprendizaje tutorizado, ayudado por seminarios, talleres, discusión de casos con expertos en cada tema y otros métodos que estimulen la responsabilidad y autonomía progresiva del residente. Durante cada una de las rotaciones, el residente debe demostrar que dispone de los conocimientos suficientes y que los utiliza regularmente en el razonamiento clínico.

En cada una de las áreas de rotación, el residente ha de integrar conocimientos y desarrollar habilidades y actitudes que le permitan avanzar en su formación. Él es el principal responsable de su aprendizaje. La función de los especialistas con los que se forma es la de facilitar dicho aprendizaje, supervisar sus actividades y evaluar su progreso.

En cada una de las áreas de rotación, el residente ha de participar en todas las actividades habituales de los especialistas tanto en los aspectos asistenciales de cualquier tipo, como en los de formación, investigación y gestión clínica.

### Niveles de responsabilidad y supervisión de los residentes

En cada periodo de formación el residente ha de realizar las actividades que le permitan asumir con eficacia y seguridad los distintos apartados del proceso clínico. No obstante, no puede ni debe asumir responsabilidades que estén por encima de sus capacidades, por ello se ha de considerar el nivel de responsabilidad exigible en cada caso.

Se entiende por **responsabilidad** el **grado de supervisión** con el que el residente realiza sus actividades durante un determinado periodo formativo.



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guia o itinerario formativo (GIF) Neurofisiología Clínica	DOC-PR-138	27/05/2020	2
			Página 7 de 24

Niveles de RESPONSABILIDAD / SUPERVISIÓN	
<b>Nivel 1</b>	Son actividades realizadas directamente por el residente, sin necesidad de tutela directa. El residente hace y luego informa. <p style="text-align: right;">Supervisión indirecta</p>
<b>Nivel 2</b>	Son actividades realizadas directamente por el residente bajo la supervisión del tutor o de un facultativo responsable. <p style="text-align: right;">Supervisión directa</p>
<b>Nivel 3</b>	Son actividades a realizar por los especialistas y observadas o asistidas por el médico residente. <p style="text-align: right;">Supervisión directa</p>

### Niveles de autonomía

La capacidad para realizar determinados actos médicos instrumentales o quirúrgicos guarda relación con el nivel de conocimientos y experiencia. Por ello deben considerarse 3 niveles de autonomía vinculados a niveles de responsabilidad.

Se entiende por **autonomía** el **grado de independencia** con el que el residente es capaz de realizar un determinado acto al finalizar un periodo formativo.

Niveles de AUTONOMÍA	
<b>Nivel 1</b>	Las habilidades adquiridas permiten al médico residente llevar a cabo actuaciones de manera independiente, sin necesidad de tutela directa, teniendo a su disposición, en cualquier caso, la posibilidad de consultar al especialista responsable (tutela indirecta).
<b>Nivel 2</b>	El residente tiene un extenso conocimiento pero no alcanza la experiencia suficiente para hacer un tratamiento completo de forma independiente.
<b>Nivel 3</b>	El médico residente ha visto o ha ayudado en determinadas actuaciones, pero no tiene experiencia propia.

### Sistema de evaluación

Con la finalidad de valorar el proceso de aprendizaje y la adquisición de competencias como un proceso continuo, la evaluación de las competencias se realizará al final de cada periodo de rotación, según el procedimiento aprobado por la Comisión de Docencia para la unidad docente. Los resultados de la evaluación deben registrarse en el libro del residente y han de ser utilizados en las entrevistas tutor – residente para valorar los avances y déficits en el proceso de aprendizaje y establecer medidas de mejora.

El **Programa de evaluación** de la Unidad Docente de Alergia aprobado por la Comisión de Docencia, a propuesta de los tutores y con el acuerdo del coordinador de la unidad docente, se encuentra en un documento aparte, en la intranet de Docencia.



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guia o itinerario formativo (GIF) Neurofisiología Clínica	DOC-PR-138	27/05/2020	2
			Página 8 de 24

## 5. Competencias genéricas/transversales

Las **competencias transversales** son comunes a todas o buena parte de las especialidades en Ciencias de la Salud. Se adquieren mediante:

1. Las **acciones formativas** (cursos y talleres) organizados por la Comisión de Docencia, de realización obligatoria para todos los residentes y con evaluación final
2. La **práctica integrada y tutorizada** en cada una de las unidades docentes y con evaluación continuada
3. El **autoaprendizaje guiado**

En la Intranet de Docencia están publicados tanto el Plan de Formación Transversal Común (PFC) para los residentes del Hospital Vall d'Hebron, como cada una de las acciones formativas a medida que se van desarrollando. Los residentes deben haber superado todos los cursos y talleres que tienen programados cada año antes de que se realice la evaluación anual, ya que su contenido forma parte de la evaluación y condiciona el resultado final. Sin una evaluación positiva en competencias transversales, la evaluación anual máxima es de apto.

Las competencias transversales o genéricas se agrupan en los siguientes apartados:

- A. Valores y actitudes profesionales. Principios de bioética
- B. Comunicación clínica
- C. Habilidades clínicas generales
- D. Manejo de fármacos
- E. Determinantes de salud, enfermedad y promoción de la salud
- F. Manejo de la información clínica
- G. Investigación
- H. Docencia y formación
- I. Trabajo en equipo
- J. Gestión clínica y de la calidad
- K. Protección
- L. Idiomas

---

### 5. A. Valores y actitudes profesionales. Principios de Bioética

---

1. Aplicar los fundamentos de la bioética y el método de deliberación en la práctica profesional
2. Cumplir con los principios y valores de los sistemas de salud
3. Demostrar compromiso con los valores de la profesión
4. Detectar y manejar situaciones de conflicto ético
5. Respetar los valores de los pacientes, teniendo en cuenta la diversidad y fragilidad, desarrollando una actitud no discriminatoria
6. Aplicar adecuadamente el proceso de consentimiento informado



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guia o itinerario formativo (GIF) Neurofisiología Clínica	DOC-PR-138	27/05/2020	2
			Página 9 de 24

7. Valorar la capacidad de los pacientes para la toma de decisiones sanitarias. Aplicar la Ley de Autonomía del Paciente (Ley 41/2002)
8. Detectar precozmente y notificar situaciones de violencia de género y abuso-maltrato. Conocer los protocolos establecidos en estos casos
9. Demostrar conocer los aspectos éticos y legales relacionados con: la atención médica de menores y discapacitados, la atención médica al final de la vida y los límites del esfuerzo terapéutico
10. Demostrar conocer los aspectos éticos y legales relacionados con el manejo de la información, la documentación y la historia clínica, para manejar la confidencialidad y el secreto profesional
11. Demostrar conocer la legislación fundamental relacionada con el ejercicio de la profesión médica
12. Redactar documentos médico-legales
13. Informar en los procesos de planificación anticipada de las voluntades
14. Demostrar conocer el funcionamiento de los Comités de Ética Asistencial y de Investigación

---

## 5. B. Comunicación clínica

---

1. Aplicar los principios básicos de la comunicación humana a la práctica clínica en la relación con los pacientes, familiares, cuidadores y otros profesionales
2. Seleccionar la vía o método de comunicación apropiado a situaciones cambiantes y personas diversas:
  - a. Habilidad para dar malas noticias
  - b. Comunicarse con pacientes terminales
  - c. Preguntar sobre la historia sexual
  - d. Comunicarse con pacientes difíciles y/o agresivos
  - e. Comunicarse con grupos específicos de población (niños, adolescentes, ancianos, inmigrantes y discapacitados)
3. Valorar el impacto de la enfermedad en el paciente y sus familiares así como aliviar su sufrimiento, incrementando la capacidad de empatía
4. Desarrollar una relación de apoyo a los pacientes crónicos
5. Llegar a acuerdos con el paciente y su entorno

---

## 5. C. Habilidades clínicas generales

---

1. Realizar una entrevista clínica
2. Redactar historias clínicas y otros registros médicos de forma comprensible a terceros
3. Realizar una exploración física completa y adaptarla al contexto clínico
4. Realizar una orientación diagnóstica en todo tipo de pacientes
5. Indicar e interpretar exploraciones complementarias
6. Aplicar los criterios de derivación/interconsulta
7. Aplicar estrategias para mejorar la adherencia al tratamiento prescrito
8. Ser capaz de realizar una RCP básica + DEA en un paciente en parada cardiorespiratoria



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guia o itinerario formativo (GIF) Neurofisiología Clínica	DOC-PR-138	27/05/2020	2
			Página 10 de 24

---

## 5. D. Manejo de fármacos

---

1. Aplicar normas éticas en la prescripción de fármacos
2. Demostrar conocer y prevenir los efectos secundarios y las interacciones de los medicamentos de uso más habitual
3. Diagnosticar y tratar las reacciones adversas más frecuentes producidas por medicamentos
4. Conocer las situaciones patológicas y factores idiosincrásicos que influyen en la prescripción y dosificación de los fármacos
5. Demostrar conocer el manejo de fármacos en grupos específicos: niños, ancianos, gestantes y lactancia materna
6. Usar racionalmente los medicamentos:
  - a. Conocer la relación coste-beneficio
  - b. Indicar el uso apropiados de principios activos y/o medicamentos genéricos
7. Demostrar conocer las bases para la notificación de reacciones adversas al Sistema Español de Farmacovigilancia

---

## 5. E. Determinantes de la salud, la enfermedad y promoción de la salud

---

1. Obtener y utilizar datos epidemiológicos. Valorar su influencia para la toma de decisiones sobre salud
2. Realizar actividades de promoción y educación para la salud individual y comunitaria
3. Identificar y prevenir riesgos laborales y enfermedades profesionales
4. Estructurar programas de educación de pacientes
5. Demostrar conocer las bases para la notificación de las enfermedades de declaración obligatoria

---

## 5. F. Manejo de la información clínica

---

1. Analizar críticamente y utilizar las fuentes de información clínica
2. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en el desempeño profesional
3. Demostrar conocer las características generales del sistema de información sanitario e interpretar los indicadores de uso más frecuente
4. Utilizar los distintos sistemas de registro sanitario
5. Demostrar conocer los principios básicos de codificación según la nomenclatura internacional (CIE)
6. Demostrar conocer las principales fuentes de protocolos y guías de práctica clínica



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guia o itinerario formativo (GIF) Neurofisiología Clínica	DOC-PR-138	27/05/2020	2
			Página 11 de 24

---

## 5. G. Investigación

---

1. Formular hipótesis de trabajo en investigación. Recoger y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, aplicando el método científico
2. Aplicar los principios científicos y bioéticos de la investigación biomédica y participar en el diseño y desarrollo de proyectos de investigación
3. Diseñar, obtener datos y realizar estudios estadísticos básicos utilizando programas informáticos
4. Realizar presentaciones en reuniones científicas y publicaciones en revistas científicas
5. Desarrollar habilidades en la búsqueda bibliográfica
6. Desarrollar habilidades en lectura crítica de artículos
7. Interpretar meta-análisis y revisiones sistemáticas así como aplicar sus conclusiones
8. Demostrar conocer los principios básicos de la Práctica Clínica Basada en la Evidencia
9. Interpretar los resultados de los informes de evaluación tecnológica

---

## 5. H. Docencia y formación

---

1. Identificar fortalezas, deficiencias y limitaciones en el propio conocimiento y experiencia
2. Detectar las necesidades formativas y generar, junto con el tutor, las oportunidades de mejora competencial
3. Demostrar conocer las metodologías docentes y de evaluación de las competencias
4. Participar en la planificación, diseño e impartición de actividades formativas programadas
5. Colaborar en las actividades formativas de otros profesionales y estudiantes

---

## 5. I. Trabajo en equipo

---

1. Demostrar conocer los funciones y la distribución de responsabilidades entre los miembros del equipo
2. Comunicarse de forma apropiada con los compañeros, respetar sus contribuciones y colaborar con ellos
3. Trabajar con efectividad en un equipo multidisciplinar, manteniendo una actitud positiva y colaboradora
4. Relacionarse con otros profesionales de la salud, comprendiendo el papel de cada uno dentro de los límites éticos y legales de sus competencias
5. Participar activamente en reuniones de trabajo con otros profesionales
6. Contribuir a la resolución de conflictos
7. Ser consciente de la necesidad de pedir ayuda o consultar a otros profesionales y ser capaz de hacerlo siempre que se requiera



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guia o itinerario formativo (GIF) Neurofisiología Clínica	DOC-PR-138	27/05/2020	2
			Pàgina 12 de 24

---

## 5. J. Gestión clínica y de la calidad

---

1. Demostrar conocer las bases de la planificación, administración y organización sanitaria a nivel estatal y autonómico
2. Participar en las actividades de mejora de la calidad de la institución
3. Demostrar conocer los acuerdos de gestión clínica, los sistemas de información y control de calidad así como el análisis y evaluación de resultados
4. Ser capaz de contribuir a los cambios organizativos
5. Participar en la elaboración de criterios, indicadores o estándares de calidad referidos a la estructura, proceso o resultados de la práctica clínica, a partir de evidencias científicas (protocolos, guías de práctica clínica, etc.)
6. Utilizar eficientemente los recursos disponibles
7. Demostrar conocer la importancia de la coordinación entre especialidades y niveles asistenciales
8. Utilizar los dispositivos sanitarios especiales: hospital de día, unidades de diagnóstico rápido, hospital a domicilio, recursos sociosanitarios, cuidados paliativos, etc.
9. Aplicar las normas generales de seguridad del paciente

---

## 5. K Protección

---

1. Aplicar medidas preventivas y terapéuticas de protección de riesgos laborales y enfermedades del profesional sanitario
2. Identificar situaciones de estrés personal y pedir ayuda cuando sea necesario
3. Desarrollar habilidades para el manejo del estrés y la prevención del *burnout*



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guia o itinerario formativo (GIF) Neurofisiología Clínica	DOC-PR-138	27/05/2020	2
			Página 13 de 24

## 6. Competencias específicas de la especialidad de Neurofisiología Clínica

Ver el desglose de competencias por año de formación en los capítulos siguientes

## 7. Plan de rotaciones

Año	Rotación	Duración
<b>Primer año</b>	Acogida e Introducción a la Neurofisiología Clínica	2 meses
	Neurología Hospitalización y especialidades afines	3 meses
	Neurología Consultas de epilepsia, EM y Neuromuscular	4 meses
	Neuropediatría	3 meses
<b>Segundo año</b>	EEG infantil	4 meses
	EEG adultos	4 meses
	Polisomnografía y patología del sueño	4 meses
<b>Tercer año</b>	EMG	10 meses
	Potenciales Evocados/Monitorización quirúrgica	2 meses
<b>Cuarto año</b>	Potenciales Evocados/Monitorización quirúrgica	3 meses
	Rotación externa libre	3 meses
	Formación electiva de módulos avanzados de EEG/Sueño/EMG/PE	6 meses

### Guardias

Durante los 4 años. Son obligatorias como parte del itinerario formativo. Se realizarán:

- Durante el primer año de formación: en Urgencias generales y en neurofisiología
- Durante los 3 años de formación específica: en Neurofisiología Clínica



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guia o itinerario formativo (GIF) Neurofisiología Clínica	DOC-PR-138	27/05/2020	2
			Pàgina 14 de 24

## 8. Objetivos de aprendizaje específicos y actividades para cada año de formación

### 8.1. Primer año

Los objetivos globales del primer año son que el residente sea capaz de relacionarse de forma adecuada con enfermos, familiares y equipo de trabajo, que sea capaz de obtener y registrar los datos médicos de los pacientes de forma segura (confidencial y siguiendo los protocolos de protección de datos), plantearse diagnósticos neurológicos sindrómicos y topográficos, sus diagnósticos diferenciales e introducirse en la valoración de exploraciones complementarias y en los tratamientos neurológicos.

También desarrollará las habilidades para buscar y ordenar información médica de calidad, realizará lectura crítica de la misma, la sintetizará y presentará conclusiones. Así mismo, trabajará siguiendo los valores éticos de nuestra profesión. Será crítico y reflexivo sobre su propia actuación. Para ello incorporará en su práctica clínica habitual el registro de su actividad asistencial, docente e investigadora y valorará periódicamente con su tutor y especialistas formadores sus puntos fuertes y aspectos a mejorar (actitud de mejora continua basada en los datos de sus registros de actividad).

En el área de la neurofisiología deberá ser capaz de utilizar los equipos de registro de EEG y poligrafía nocturna de forma segura (siguiendo los protocolos de seguridad electromagnética y de aislamiento de pacientes), de realizar registros EEG de calidad y de participar, junto con el especialista, en su interpretación, teniendo en cuenta el contexto clínico de cada paciente.

---

#### 8.1.1. Acogida e introducción al EEG

**2 meses**

---

El residente actuará en toda la rotación con un **nivel de responsabilidad 2-3**.

Al finalizar el residente ha de ser capaz, con **nivel de autonomía 2-3**, de:

1. Utilizar los distintos equipos de registro EEG, graba el EEG de un paciente forma segura y bien identificada, recuperar dicha información para su análisis
2. Realizar y supervisar la realización de un EEG convencional en el laboratorio de exploración, tanto de niños como de adultos. Identificar y corregir los distintos artefactos del registro
3. Realizar y supervisar la realización de un EEG en los distintos entornos de atención continuada: UCI, UCI neonatal, urgencias, hospitalización,...
4. Colaborar con el médico especialista, en la valoración de las indicaciones y en la interpretación e informe de los resultados de un EEG en las distintas edades y entornos.



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guia o itinerario formativo (GIF) Neurofisiología Clínica	DOC-PR-138	27/05/2020	2
			Pàgina 15 de 24

---

### 8.1.2 Neurología clínica. Consultas específicas de epilepsia, neuromuscular y esclerosis múltiple 4 meses

---

El residente actuará en toda la rotación con un **nivel de responsabilidad 2**.

Al finalizar el residente ha de ser capaz, con **nivel de autonomía 2-3**, de:

1. Describir la clasificación internacional actual y las características clínicas de los distintos síndromes epilépticos.
2. Describir los distintos síndromes neuromusculares y la guía internacional de su clasificación internacional
3. Describir la clasificación y guías de tratamiento de las distintas formas de esclerosis múltiple
4. Realizar la historia y exploración neurológica, sintetizar la información y definir el diagnóstico topográfico
5. Colaborar en la valoración de las exploraciones complementarias que pueden ser de utilidad en cada caso.
6. Colaborar en la discusión del diagnóstico y diagnóstico diferencial
7. Colaborar en la decisión terapéutica, en sus riesgos, beneficios y alternativas
8. Identificar datos sorprendentes o atípicos para el diagnóstico planteado y discutirlos con los especialistas responsables

---

### 8.1.3 Neurología clínica. Planta de neurología 3 meses

---

El residente actuará en toda la rotación con un **nivel de responsabilidad 2**.

Al finalizar el residente ha de ser capaz, con **nivel de autonomía 2-3**, de:

1. Realizar la historia y exploración neurológica, sintetizar la información y definir el diagnóstico topográfico.
2. Ordenar y registrar las distintas informaciones en la historia clínica informatizada
3. Colaborar en la valoración de las exploraciones complementarias que pueden ser de utilidad en cada caso
4. Colaborar en la discusión del diagnóstico y diagnóstico diferencial
5. Colaborar en la decisión terapéutica, en sus riesgos, beneficios y alternativas
6. Identificar datos sorprendentes o atípicos para el diagnóstico planteado y discutirlos con los especialistas responsables



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guia o itinerario formativo (GIF) Neurofisiología Clínica	DOC-PR-138	27/05/2020	2
			Página 16 de 24

---

#### 8.1.4 Neuropediatría clínica

**3 meses**

---

El residente actuará en toda la rotación con un **nivel de responsabilidad 2**.

Al finalizar el residente ha de ser capaz, con **nivel de autonomía 2-3**, de:

1. Describir los hitos del desarrollo neurológico normal
2. Describir las alteraciones neurológicas propias de las distintas edades pediátricas
3. Realizar la historia clínica y exploración neurológica en niños de cualquier edad, sintetizar la información y definir una hipótesis de diagnóstico sindrómico
4. Colaborar en la valoración de las exploraciones complementarias que pueden ser de utilidad en cada caso
5. Colaborar en la discusión del diagnóstico y diagnóstico diferencial
6. Colaborar en la decisión terapéutica, en sus riesgos, beneficios y alternativas
7. Identificar datos sorprendentes o atípicos para el diagnóstico planteado y discutirlos con los especialistas responsables

---

#### 8.1.5 Guardias en EEG urgente

**1 año**

---

El residente actuará en toda la rotación con un **nivel de responsabilidad 2-3**.

Al finalizar el residente ha de ser capaz, con **nivel de autonomía 2-3**, de:

Realizará guardias de urgencias médicas generales.

Empezará a realizar guardias específicas de EEG, en las que su objetivo será valorar la necesidad de realizar la exploración y conseguir un trazado libre de artefactos e interpretable en las distintas edades y entornos clínicos (urgencias, UCI...). La interpretación de los resultados la realizará el especialista de guardia. También supervisará los registros nocturnos de la unidad de sueño.



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guia o itinerario formativo (GIF) Neurofisiología Clínica	DOC-PR-138	27/05/2020	2
			Pàgina 17 de 24

## 8.2. Segundo año

Durante este segundo año, la/el residente se integrará plenamente en el servicio de neurofisiología clínica. Adquirirá los conocimientos necesarios para realizar e informar las distintas exploraciones EEG y de patología del sueño, valorará las indicaciones y utilidad en cada situación clínica y asumirá una consulta clínica de patología del sueño (diagnóstico, valoración de exploraciones, diagnóstico diferencial y tratamiento). Ganará la experiencia suficiente para verse expuesto a distintos resultados y a una variedad de situaciones clínicas, que le permitan desenvolverse con seguridad y eficacia.

### 8.2.1 Electroencefalografía básica infantil y adultos

8 meses

El residente actuará en toda la rotación con un **nivel de responsabilidad 1-2**.

Al finalizar el residente ha de ser capaz, con **nivel de autonomía 1-2**, de:

1. Realizar/participar en un mínimo de 800 estudios EEG y sus variantes (algunos pueden ser casos de archivo)
2. Enumerar las bases fisiológicas y tecnológicas necesarias para hacer un registro EEG seguro y de calidad.
3. Reconocer el EEG normal y sus variantes
4. Reconocer los cambios madurativos de las diferentes etapas vitales: prematuridad, neonato, edades pediátricas, adulto y vejez.
5. Realizar registros EEG, con los diferentes equipos, con técnicas de activación habituales. Identificar y corregir artefactos
6. Realizar EEG durante el sueño y privación de sueño.
7. Enumerar la utilidad y limitaciones del EEG en distintas patologías
8. Interpretar el EEG en distintas situaciones clínicas y en distintos entornos (UCI, urgencias, laboratorio,...)
9. Realizar informes EEG. Comentar sus resultados con el/la especialista de referencia.
10. Enumerar los criterios y participar en el diagnóstico electrofisiológico de muerte cerebral
11. Identificar dudas o hallazgos sorprendentes o atípicos para el diagnóstico planteado y discutirlos con el equipo de especialistas responsable



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guia o itinerario formativo (GIF) Neurofisiología Clínica	DOC-PR-138	27/05/2020	2
			Página 18 de 24

### 8.2.3. Polisomnografía y patología del sueño

4 meses

El residente actuará en toda la rotación con un **nivel de responsabilidad 2**.

Al finalizar el residente ha de ser capaz, con **nivel de autonomía 1-2**, de:

1. Realizar/participar en un mínimo de 150 estudios polisomonográficos (algunos pueden ser casos de archivo), que incluirán las distintas técnicas que se hagan en la unidad: polisomnografía convencional (PSG), PSG-test de latencias múltiples, poligrafías de vigilia/sueño de 24 h., PSG domiciliaria, registros de ritmo circadiano, Registros PSG con titulación de la presión positiva continua de la vía aérea (CPAP) y presión positiva intermitente de la vía aérea (BiPaP), etc
2. Enumerar los aspectos técnicos, las medidas de seguridad electromagnética y las bases fisiopatológicas de las respuestas.
3. Enumerar las respuestas electrofisiológicas que se miden en patología del sueño y sus valores de normalidad. Reconoce las respuesta patológicas
4. Realizar los distintos tipos de registros en patología del sueño. Identificar y corregir artefactos. Supervisar al personal técnico que realiza dichos registros
5. Realizar una consulta clínica de patología del sueño. Enumerar los criterios diagnósticos actualizados de patología del sueño, su diagnóstico diferencial, pronóstico y tratamiento.
6. Realizar informes de las exploraciones electrofisiológicas de patología del sueño
7. Reconocer los resultados sorprendentes para el contexto clínico exponerlos para su discusión con el equipo de especialistas.

### 8.2.6. Guardias en EEG y Polisonmografía nocturna

1 año

El residente actuará en toda la rotación con un **nivel de responsabilidad 2**. Cuando finalice ha de ser capaz, **con nivel de autonomía 2**, de:

Realizar guardias específicas de EEG, en las que su objetivo será valorar la necesidad de realizar la exploración y conseguir un trazado libre de artefactos e interpretable en las distintas edades y entornos clínicos (urgencias, UCI, ...). La interpretación de los resultados la realizará junto con el/la especialista el de guardia. También supervisará los registros nocturnos de la unidad de sueño.



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guia o itinerario formativo (GIF) Neurofisiología Clínica	DOC-PR-138	27/05/2020	2
			Página 19 de 24

## 8.3. Tercer año. Formación específica

La/el residente adquirirá los conocimientos necesarios para realizar e informar la diferentes exploraciones de EMG-neurografía, potenciales evocados somestésicos y motores, estudios vegetativos y de fibra fina.

### **8.3.1. Electromiografía básica pediátrica y de adultos** **10 meses**

El residente actuará en toda la rotación con un **nivel de responsabilidad 1-2**.

Al finalizar el residente ha de ser capaz, con **nivel de autonomía 1-2**, de:

1. Realizar/participar en la exploración de un mínimo de 700 pacientes.
2. Analizar el motivo de consulta, realizar la exploración neurológica dirigida, plantear un diagnóstico de trabajo y planificar la estrategia de exploraciones neurofisiológicas necesarias para confirmarlo. Modificar sus hipótesis diagnósticas y exploraciones en función de los hallazgos.
3. Realizar las distintas exploraciones neurofisiológicas. Valorar los hallazgos como normales y sus variantes o como patológicos. Describir su significado fisiopatológico y topográfico.
4. Reconocer respuestas sorprendentes para el contexto clínico y las expone, para su discusión con el equipo de especialistas.
5. Realizar informes de la exploración EMG, interpretando el significado de los hallazgos en el contexto clínico del paciente.

#### **Realizará de forma completamente autónoma las siguientes técnicas**

- EMG de inserción convencional
- EMG cuantificado
- EMG de fibra aislada
  
- Electroneurografías motoras, sensitivas y mixtas
- Respuesta tardías: ondas F y A
- Estimulación nerviosa repetitiva
  
- Reflejos de tronco como el blink, mentoniano, reflejo inhibitorio maseterino,...
- Reflejos monosinápticos como el reflejo T y H



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guia o itinerario formativo (GIF) Neurofisiología Clínica	DOC-PR-138	27/05/2020	2
			Página 20 de 24

- Potenciales evocados somatosensoriales y láser
- Test sensitivos cuantitativos (QST) con estímulo termoalgésico, vibración, presión, láser, eléctrico
- Estimulación magnética transcraneal para el estudio de la conducción motora central
  
- Analisis espectral del R-R cardiaco
- Respuesta simpática cutánea

Colaborará y/o tendrá un buen conocimiento de otras técnicas de uso menos frecuente.

---

### **8.3.2 Potenciales evocados/monitorización quirúrgica** **2 meses**

---

El residente actuará en toda la rotación con un **nivel de responsabilidad 2**.

Al finalizar el residente ha de ser capaz, con **nivel de autonomía 2**, de:

**Ver el capítulo en el cuarto año**

---

### **8.3.5. Guardias en EEG, polisomnografía nocturna** **1 año**

---

El residente actuará en toda la rotación con un **nivel de responsabilidad 2**.

Al finalizar el residente ha de ser capaz, con **nivel de autonomía 1-2**, de:

Aumentar su nivel de responsabilidad y autonomía en las guardias específicas de EEG y en los registros nocturnos de la unidad de sueño. Iniciará su participación en actividades de monitorización quirúrgica y en registros prolongados.



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guia o itinerario formativo (GIF) Neurofisiología Clínica	DOC-PR-138	27/05/2020	2
			Página 21 de 24

## 8.4. Cuarto año. Formación específica

Este último año, la/el residente adquirirá los conocimientos necesarios para realizar e informar la diferentes exploraciones de potenciales evocados y de monitorización quirúrgica. También realizará una rotación externa, de libre elección, donde desarrollará los conocimientos y habilidades para algunas técnicas especialmente novedosas o específicas que complementen su formación. Se buscarán centros y personas de referencia para el área de interés. Finalmente, regresará a diferentes áreas por las que ya ha rotado para adquirir un mayor nivel de responsabilidad/autonomía en las técnicas de exploración y en los casos más complejos.

### 8.4.1. Potenciales evocados/monitorización quirúrgica 3 meses

El residente actuará en toda la rotación con un **nivel de responsabilidad 2**.

Al finalizar el residente ha de ser capaz, con **nivel de autonomía 1-2**, de:

1. Realizar/participar en la exploración y diagnóstico de al menos 350 pacientes (algunos pueden ser casos de archivo) y de 50 monitorizaciones quirúrgicas, incluidas las áreas de traumatología y de neurocirugía
2. Potenciales evocados visuales con distintos estímulos
3. electroretinogramas y electrooculogramas
4. Potenciales evocados auditivos de corta, media y larga duración
5. Video-nistagmografía
6. Audiometría objetiva: curvas de latencia-intensidad
7. Potenciales evocados somatosensoriales con distintos estímulos y en distintos territorios
8. realizar, interpretar e informar (o participar) en la monitorización quirúrgica de distintos tipos de cirugía con riesgo para estructuras neurológicas: médula, tronco-encéfalo, encéfalo y sistema nerviosos periférico.

Colaborará y/o tendrá un buen conocimiento de otras exploraciones de uso menos frecuente.



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guia o itinerario formativo (GIF) Neurofisiología Clínica	DOC-PR-138	27/05/2020	2
			Página 22 de 24

---

#### **8.4.2 Rotación externa libre**

**3 meses**

El residente actuará en toda la rotación con un **nivel de responsabilidad y autonomía de 2-3**.

El residente podrá realizar una estancia formativa en un centro externo de reconocido prestigio para profundizar en algún aspecto de especial interés, equipos multidisciplinarios específicos (cirugía de la epilepsia, cirugía de electrodos profundos, etc) o alguna nueva técnica de exploración/tratamiento

Al finalizar, realizará un informe y una presentación pública con propuestas para ampliar/mejorar la cartera de servicios de nuestro centro.

---

#### **8.4.3. Formación en módulos avanzados de EEG/patología del sueño/ EMG/potenciales evocados/monitorización quirúrgica**

**4 meses**

El residente actuará en toda la rotación con un **nivel de responsabilidad y autonomía de 1**.

El residente y su tutor decidirán, completar su formación realizando uno o varios módulos de formación avanzada, en los que regresará a las unidades de rotación asumiendo un mayor nivel de autonomía y responsabilidad y se centrará su atención en las técnicas de exploración y en los pacientes de mayor complejidad y/o de baja frecuencia. También puede centrarse en áreas más específicas como estudios del suelo pélvico, estudios vegetativos, etc. Las competencias a adquirir en este periodo son similares en su descripción a las de los periodos previos, pero con un mayor nivel de autonomía para casos y técnicas complejas.

---

#### **8.4.5. Guardias en EEG, polisomnografía nocturna y monitorización quirúrgica-prolongada**

**1 año**

El residente actuará en toda la rotación con un **nivel de responsabilidad 2**.

Al finalizar el residente ha de ser capaz, con **nivel de autonomía 1-2**, de:

Aumentar su nivel de responsabilidad y autonomía en las guardias específicas de EEG, en los registros nocturnos de la Unidad de Sueño, así como en las actividades de monitorización quirúrgica y en registros prolongados.



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
<b>Guia o itinerario formativo (GIF) Neurofisiología Clínica</b>	DOC-PR-138	27/05/2020	2
			Página 23 de 24

## 9. Sesiones clínicas

El residente participará y realizará presentaciones en las distintas sesiones y actividades de formación del servicio.

## 10. Cursos para residentes y congresos

A lo largo de su residencia, asistirá y participará en cursos de formación y en congresos de la especialidad y de áreas de conocimiento afín, tanto a nivel local y nacional como internacional:

- Reunión Anual de la Societat Catalana de Neurofisiología Clínica i Electromiografia
- Reunión Anual de la Sociedad Española de Neurología
- Reunión Anual de la Sociedad Española de Neurofisiología Clínica
- International Congress on Clinical Neurophysiology



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guia o itinerario formativo (GIF) Neurofisiología Clínica	DOC-PR-138	27/05/2020	2
			Página 24 de 24

## 11. Fuentes de información recomendadas

### Libros de referencia

- Aminoff's: *Electrodiagnosis in Clinical Neurology*, Sixth Edition, 2012
- Bradley's: *Neurology in Clinical Practice*, Seventh Edition, 2016
- Rowan's: *Primer of EEG*, Second Edition, 2016
- Niedermeyer's: *Electroencephalography: Basic Principles, Clinical Applications, and Related Fields*, 2018
- A. Chokroverty: *Medicina de los trastornos del sueño*. 3ª edición, 2011
- M. Husain: *A Practical Approach to Neurophysiologic Intraoperative Monitoring*. 2008
- Deletis: *Neurophysiology in Neurosurgery*, 2010
- J. Kimura: *Electrodiagnosis in Diseases of Nerve and Muscle: Principles and Practice*. 3ª edition, 2013
- D. Preston: *Electromyography and Neuromuscular Disorders*, 2013

### Revistas científicas de referencia

- Revista de neurología
- Clinical Neurophysiology
- Muscle & Nerve
- Epilepsia

### Sociedades científicas de referencia

- <https://www.academia.cat/>
- <http://www.neurofisiologia.com.es>
- <https://ses.org.es/>
- <http://ec.ifcn.info/>