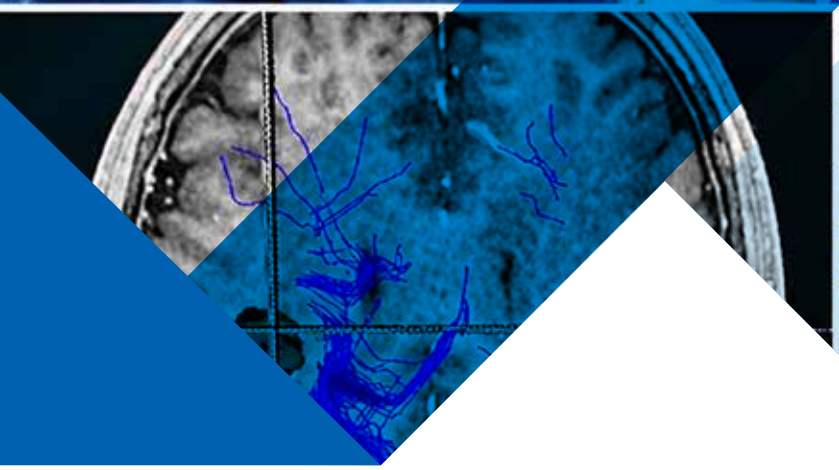
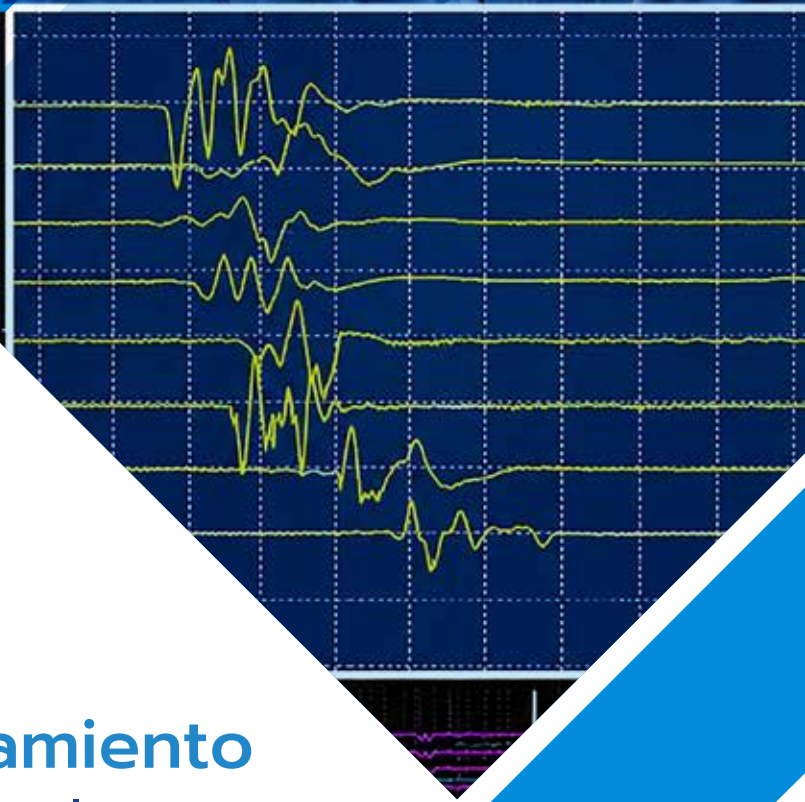
FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE CHILE
ESCUELA DE POSTGRADO
EDUCACIÓN CONTINUA







Estada de Perfeccionamiento en Monitoreo Neurofisiológico Intraoperatorio

Médichi
Educación Continua Online

Información General

Modalidad	:	Presencial
Tipo Estada	:	Perfeccionamiento
Duración Estada	:	12 Meses
Horas Totales	:	2.288 (44 semanales)
Horas Teóricas	:	572 (11 semanales)
Horas Prácticas	:	1.716 (33 semanales)
Créditos	:	85
Fecha de Inicio	:	Ingreso flexible (consulte alternativas)
Fecha de Término	:	Flexible
Vacantes*	:	1
Días y Horarios	:	Lunes a Sábado: Horario variable Domingo y festivos: MNIO de urgencia.
Campos Clínicos	:	• Laboratorio de Neurología y Neurofisiología Traslacional (NODO Lab), Departamento de Ciencias Neurológicas Oriente, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. • Laboratorio de EMG y EEG, Servicio de Neurología- Hospital del Salvador. • Instituto de Neurocirugía Asenjo (INCA).
Precio	:	240 UF (20 UF por mes)
Dirigido a*	:	Neurólogos adultos, neurólogos infantiles o neurocirujanos o fisiatras inscritos en la Superintendencia de Salud.

* La definición de los destinatarios es de exclusiva responsabilidad del Departamento que imparte este Programa.

Requisitos

- Curriculum vitae.
- Certificado de título profesional legalizado ante notario. Para profesionales titulados en universidades de otros países, el certificado debe estar apostillado.
- Certificado de programa de formación de especialistas legalizado ante notario.
- Certificado de especialista en Neurología (Adulto o Pediátrica), Neurocirugía o Fisiatría otorgado por una Universidad Chilena asociada a ASOFAMECH o su equivalente en el extranjero con reconocimiento de CONACEM.
- Certificado de inmunización (Hepatitis B).
- Seguro de salud vigente en Chile.
- Inscripción registro nacional de prestadores individuales.
- Resultado de EUNACOM.
- Seguro de responsabilidad civil profesional.
- Carta de intención del interesado (opcional).

Características y Perfil de los Participantes

Neurólogo adulto, neurólogo infantil, fisiatra o neurocirujano interesado en adquirir las competencias teóricas y prácticas necesarias para desenvolverse de forma correcta, eficiente y oportuna en la monitorización de múltiples cirugías que ponen en riesgo el normal funcionamiento neurológico.

Certifica

- Facultad de Medicina Universidad de Chile

  Unidad Académica Responsable
  - Departamento de Ciencias Neurológicas Oriente.
    (Instituto de Neurocirugía Dr. Asenjo–Hospital del Salvador).

Descripción y Fundamentos

Múltiples procedimientos quirúrgicos presentan el riesgo potencial de dañar el sistema nervioso, generando morbimortalidad, incremento en los gastos en salud y potenciales conflictos médico-legales. Lamentablemente, muchas de estas noxas ocurren durante el acto quirúrgico no siendo percatadas por el cirujano. El Monitoreo Neurofisiológico Intraoperatorio (MNIO) corresponde a una nueva área de desarrollo de la neurofisiología clínica que utiliza como herramienta principal registros electrofisiológicos multimodales para detectar cambios precoces en el funcionamiento del sistema nervioso, con el fin de revertir el daño y por lo tanto prevenir discapacidad. Adicionalmente, permite identificar estructuras neurales permitiendo al cirujano lograr el objetivo quirúrgico de forma más exitosa y con menor morbilidad post-operatoria. Es así como en todos los países desarrollados (USA y países europeos) las unidades de MNIO forman parte fundamental de la práctica quirúrgica moderna. El desarrollo en Chile de la neurocirugía y cirugía de columna (neuroquirúrgica y traumatológica), junto con otras especialidades (ej. cirugía vascular) hace fundamental el desarrollo y formación conjunta de neurofisiólogos intraoperatorios que permitan optimizar los desenlaces neurológicos post-operatorios.

Objetivos

Objetivo General

Al aprobar este programa, el participante demostrará poseer las competencias teóricas y prácticas necesarias para desenvolverse en forma eficiente y oportuna en la monitorización neurofisiológica intraoperatoria de múltiples cirugías, disminuyendo el potencial riesgo que poseen de generar lesiones neurológicas intraoperatorias y morbilidad neurológica secundaria.

Objetivos Especificos

- Describir las bases neuroanatómicas y fisiológicas en las distintas técnicas neurofisiológicas utilizadas en MNIO.
- Analizar los aspectos teóricos-prácticos del uso de las distintas técnicas neurofisiológicas en MNIO.
- Identificar qué cirugías (patologías) son susceptibles de monitorizar y los beneficios de la utilización de esta herramienta.
- Adquirir las habilidades/capacidades de interpretar, diagnosticar y comunicar correctamente los hallazgos neurofisiológicos durante los procedimientos quirúrgicos, junto con definir medidas de acción para revertir potenciales noxas al sistema nervioso.

Temario General de Seminarios

Módulo 1: Principios Generales de la Neurofisiología Clínica.

- Potencial de membrana y canales iónicos.
- Potencial de acción.
- Biología celular de la motoneurona y neurona sensitiva.
- Anatomía y fisiología del sistema motor y somatosensorial.
- Conceptos básicos de electricidad.
- Conceptos fundamentales en el registro de señales biológicas.
- Estudios de conducción nerviosa.
- Respuestas tardías.
- Electromiografía.
- Principios generales de potenciales evocados.
- Potenciales evocados somatosensitivos.
- Potenciales evocados visuales.
- Potenciales evocados auditivos de tronco.
- Potenciales evocados motores.
- Electroencefalograma.
- Electrocorticografía.

Módulo 2: Principios Generales y Técnicas del MNIO.

- Principios generales de MNIO.
- Adaptación y uso de los PESS en pabellón.
- Adaptación y uso de PEMs en pabellón.
- PEAT.
- Reflejos de tronco cerebral.
- EMG free running.
- EMG estimulada.
- NAP.
- EEG y ECoG.
- Anestesia y MNIO.
- Consideraciones en el MNIO en población pediátrica.
- Seguridad y problemas técnicos en el pabellón.
- Alarmas en el MNIO y su manejo.
- Evidencia científica en el MNIO.

Módulo 3: MNIO en Patología Degenerativa de Columna Vertebral.
- Principios generales en la cirugía de columna cervical y dorsal.
- MNIO en cirugía de escoliosis.
- MNIO en cirugía de escoliosis: Estimulación de tornillos pediculares.
- MNIO en cirugías descompresivas cervicales.
- Principios generales en la cirugía de columna lumbosacra.
- MNIO en cirugías descompresivas lumbosacras: Fijaciones posteriores.
- MNIO en cirugías descompresivas lumbosacras: Otros abordajes.

Módulo 4: MNIO en Cirugías Supratentoriales.
- Cirugía y MNIO en tumores supratentoriales: Principios generales.
- Mapping motor en cirugía de tumores supratentoriales.
- Mapping de lenguaje en cirugía de tumores supratentoriales.
- MNIO en cirugía vascular de aneurismas.

Módulo 5: MNIO en Cirugías de Fosa Posterior.
- Abordajes quirúrgicos en cirugía de fosa posterior
- MNIO en lesiones intra-axiales.
- MNIO en tumores de ángulo pontocerebeloso.
- MNIO en cirugías de descompresión microvascular.
- MNIO en cirugías de Arnold Chiari.

Módulo 6: MNIO en Tumores Intramedulares y Patología de Cono-Cauda Equina.
- MNIO en tumores intramedulares.
- MNIO en tumores extramedurales (intra e extradurales).
- MNIO en lesiones de cauda equina.

Módulo 7: MNIO en Patología de Nervio Periférico.
- Principios quirúrgicos en la cirugía de nervio periférico.
- MNIO en cirugía de reparación de plexo braquial.
- MNIO en cirugía de tumores de nervio periférico.

Módulo 8: MNIO en Cirugía Vascular Periférica.
- Endarterectomía carotidea y MNIO.
- MNIO en reparación cirugía de aneurismas toracoabdominales.
- MNIO en TEVAR.

Módulo 9: MNIO y Nuevas Oportunidades.
- MNIO en otras cirugías traumatológicas (hombro, cadera, etc.).
- MNIO en cirugía de cabeza y cuello.
- MNIO en cirugía de piso pélvico (ginecológica y urológica).

Actividad Clínica propia de la Estada

Cirugía	Rol	Número mínimo
Resección de tumores supratentorial	Neurofisiólogo intraoperatorio	20
Cirugías vasculares intracraneales	Neurofisiólogo intraoperatorio	6
Resección de tumores de ángulo ponto-cerebeloso	Neurofisiólogo intraoperatorio	10
Resección de tumores de fosa posterior (no APC)	Neurofisiólogo intraoperatorio	10
Descompresiones microvasculares	Neurofisiólogo intraoperatorio	4
Descompresiones occipito-cervicales	Neurofisiólogo intraoperatorio	10
Tumores intradurales-extramedulares	Neurofisiólogo intraoperatorio	6
Tumores intramedulares	Neurofisiólogo intraoperatorio	6
Tumores y patología de cauda equina	Neurofisiólogo intraoperatorio	20
Escoliosis	Neurofisiólogo intraoperatorio	40
Artrodesis y fijaciones cervicales	Neurofisiólogo intraoperatorio	20
Artrodesis y fijaciones dorsales	Neurofisiólogo intraoperatorio	10
Artrodesis y fijaciones lumbares	Neurofisiólogo intraoperatorio	20
Cirugías de nervio periférico	Neurofisiólogo intraoperatorio	10
Cirugías vasculares periféricas	Neurofisiólogo intraoperatorio	4

Metodología

El aprendizaje del alumno será progresivo y de acuerdo con satisfacer los objetivos primarios de la estada.

Para lo anterior el alumno participará activamente de las siguientes actividades teóricas se distribuirán de la siguiente forma:

- **Curso teórico de neurofisiología clínica y monitoreo neurofisiológico intraoperatorio:** Curso de 8 módulos, cuyos tópicos que comprenden los aspectos básicos de la neurofisiología clínica, técnicas de MNIO y revisión de la aplicación y utilidad del MNIO en diferentes cirugías que potencialmente pueden dañar el sistema nervioso central y/o periférico. Este curso tendrá una duración de dos semestres y cada módulo se dividirá en temas donde el alumno deberá preparar de forma presencial o en cápsulas expositivas pregrabadas la materia a tratar y luego discusión de un caso clínico neurofisiológico con el docente a cargo.

- **Presentaciones en reunión semanal del equipo de MNIO:** El estudiante estará a cargo de presentar casos clínicos, revisiones bibliográficas y/o revisión de temas en las reuniones semanales del equipo de MNIO.

- **Proyecto de investigación:** El estudiante durante el postítulo desarrollará un mini-proyecto de investigación dirigido por un profesor guía. Este deberá ser presentado en revista nacional o internacional, como también sus resultados preliminares en el congreso de la Sociedad de Neurología, Neurocirugía y Psiquiatría (SONEPSYN).

- **Participación en las reuniones del GDT de MNIO:** El alumno deberá participar activamente de las reuniones mensuales del GDT. Adicionalmente deberá presentar casos clínicos y/o revisión de un artículo de interés.

Además, el alumno participará de actividades prácticas que se dividirán en dos grandes módulos prácticos: (i) introducción y principios básicos de la neurofisiología clínica y (ii) monitoreo neurofisiológico intraoperatorio. Estos módulos le permitirán al alumno consolidar los conocimientos teóricos aprendidos en los seminarios, análisis de artículo y estudio personal. Finalmente le permitirán adquirir independencia progresiva en la planificación e implementación del MNIO.

Los módulos prácticos se distribuirán de la siguiente forma:

- **Introducción y principios básicos de la neurofisiología clínica (duración 4 semanas):** El alumno participará activamente en la realización de estudios de electrodiagnóstico ambulatorios (EMG, potenciales evocados y EEG) realizados en los laboratorios de Neurología y Neurofisiología Traslacional (NODO Lab), Laboratorio de EMG y EEG del Servicio de Neurología del Hospital del Salvador, y Laboratorio de EEG del Servicio de Neurofisiología del INCA.

- **Realización de MNIOs (48 semanas):** El alumno participará diariamente de los MNIOs realizados en el INCA.

Nota: El alumno potencialmente podrá realizar durante los últimos 2 meses de la estadía de perfeccionamiento un electivo en el extranjero (duración máxima 8 semanas), que debe ser autogestionado y sin que la Universidad de Chile adquiera compromisos de ningún tipo al respecto.

Forma de Evaluación y Ponderaciones

Descripción de la o las evaluaciones y sus ponderaciones.

- **70% evaluación continua del curso**
  - 25% módulos teóricos (presentación de temas y discusión casos)
  - 25% evaluación escrita (prueba escrita de los módulos teóricos)
  - 50% desempeño clínico (reuniones clínicas, MNIOs)

- **30% examen teórico-práctico**
  Evaluación examen teórico oral con comisión que incluirá docentes locales y docentes de otras unidades de MNIO en Chile.

Requisitos de Aprobación de la Estada Clínica.
Nota mínima de aprobación: 4.0
Porcentaje mínimo de asistencia: 90%

Rendir y Aprobar cada evaluación programada, será requisito para continuar la formación.

La reprobación del programa de Estada Clínica, dará origen a una evaluación de segunda oportunidad la cual deberá ser declarada, junto con definir el tipo de evaluación a rendir y fecha. En caso de reprobación, se utilizará la misma estrategia de evaluación que la utilizada en la evaluación original, esta será realiza un mes después de la fecha de reprobación.

Situaciones Especiales

Suspensiones Temporales
Deberán ser fundadas con antecedentes ad hoc enviados junto a una carta firmada, dirigida a la Subdirección de Educación Continua de la Escuela de Postgrado y copia a la Dirección Académica de la Estada Clínica.

Reintegro de las suspensiones temporales:
Los reintegros deberán ser acordados entre los participantes y la dirección del programa, ya que dependerá de al menos 2 variables a considerar:

1.- Momento de la suspensión.
2.- Nivel de avance de la estada clínica al momento de la suspensión.

La resolución que se adopte, deberá ser comunicada previo al reintegro a la Subdirección de Educación Continua de la Escuela de Postgrado.

Suspensión definitiva
Deberán ser fundadas con antecedentes ad hoc enviados junto a una carta firmada, dirigida a la Subdirección de Educación Continua de la Escuela de Postgrado y copia a la Dirección Académica de la Estada Clínica. Esta situación no dará derecho a la devolución de dineros pagados, si se produce antes de 10 días corridos desde la fecha de inicio oficial de la Estada Clínica.

Equipo Docente

Director del Programa:

- **Dr. José Manuel Matamala Capponi**
  Prof. Asociado
  Facultad de Medicina U. de Chile
  Neurólogo y Neurofisiólogo Clínico
  Doctor en Ciencias Médicas (PhD)
  Universidad de Chile
  Pasantías en MNIO en ACCD (Brasil),
  Massachusetts General
  Hospital-Universidad de Harvard (USA)
  y University of Pennsylvania Hospital (USA)

Académicos Participantes:

- **Dr. José Manuel Matamala Capponi**
  Prof. Asociado
  Facultad de Medicina U. de Chile
  Neurólogo y Neurofisiólogo Clínico
  Doctor en Ciencias Médicas (PhD)
  Universidad de Chile
  Pasantías en MNIO en ACCD (Brasil),
  Massachusetts General
  Hospital-Universidad de Harvard (USA)
  y University of Pennsylvania Hospital (USA)

- **Dr. Carolina Núñez Daza**
  Prof. Agregada
  Facultad de Medicina U. de Chile
  Neuróloga y Neurofisióloga
  Pasantías en MNIO en ACCD (Brasil)
  y Clínica Alemana (Chile)

- **Dr. Ignacio Acosta Carrasco**
  Prof. Adjunto
  Facultad de Medicina U. de Chile
  Neurólogo y Neurofisiólogo
  Pasantías en MNIO en Clinica Alemana (Chile),
  ACCD (Brasil) y Hospital del Bellvitge (España)

- **Dr. José Luís Castillo Carrasco**
  Prof. Asociado
  Facultad de Medicina U. de Chile
  Neurólogo y Neurofisiólogo Clínico
  Fellowship in Clinical Neurophysiology
  Universidad Católica de Leuven, Bélgica

- **Dr. Jorge Parra Varela**
  Prof. Adjunto
  Facultad de Medicina U. de Chile
  Neurólogo y Neurofisiólogo Clínico
  Estadía de Perfeccionamiento
  en Epilepsia y Electroencefalografía
  Pontificia U. Católica de Chile

- **Dr. Gabriel Cea Muñoz**
  Prof. Titular
  Facultad de Medicina U. de Chile
  Neurólogo y Neurofisiólogo Clínico
  Fellowship en Enfermedades Neuromusculares
  University of Oxford, United Kingdom

- **Dra. Viviana Venegas Silva**
  Prof. Agregada
  Facultad de Medicina U. de Chile
  Neuróloga infantil y Neurofisióloga Clínica, INCA
  Entrenamiento en Técnicas de Exploración
  Funcional del Sistema Nervioso
  (EEG, EMG, EP). Clínica Nuestra Señora de Belén,
  Murcia (España).

- **Dr. David Rojas Zalazar**
  Prof. Asociado
  Facultad de Medicina U. de Chile
  Neurocirujano
  Felowship Neurocirugía Vascular
  Universidad de Chile

- **Dr. Rómulo Melo Monsalve**
  Prof. Asociado
  Facultad de Medicina U. de Chile
  Neurocirujano

Docentes invitados:

- **Dra. Eva Araya Armijo**
  Neuróloga y Neurofisióloga Clínica
  Pasantía en Monitoreo Neurofisiológico Intraoperatorio, Clínica Alemana, Chile
  Clínica NeuroNOD

- **Dr. Mauricio Velásquez Cabrera**
  Neurólogo y Neurofisiólogo Intraoperatorio
  Estada de perfeccionamiento en Monitoreo Neurofisiológico Intraoperatorio, Universidad de Chile, Chile
  Clínica NeuroNOD–Clínica Santa María

- **Dra. Francisca Pino Cox**
  Neurólogo y Neurofisiólogo Clínico
  Pasantía en Monitoreo Neurofisiológico Intraoperatorio en el Hospital Universitario Ramón y Cajal, Madrid, España
  Clínica NeuroNOD–Clínica Alemana