

FACULTAD DE MEDICINA  
UNIVERSIDAD DE CHILE

E-Learning

# Diploma Neurociencia Clínica y Neurorehabilitación

# Información General



<b>Versión:</b>	7 <sup>a</sup> (2022)
<b>Modalidad:</b>	E-Learning
<b>Duración Total:</b>	220 horas
<b>Fecha de Inicio:</b>	21 de marzo de 2022
<b>Fecha de Término:</b>	3 de septiembre de 2022
<b>Vacantes*:</b>	Mínimo 20, máximo 45 alumnos
<b>Precio:</b>	\$2.200.000.-

## **Dirigido a\*\*:**

Licenciados y Profesionales ligados a la rehabilitación de personas con alteraciones neuromotoras, (psicólogos(as), kinesiólogos(as), terapeutas ocupacionales, fonoaudiólogos(as), médicos, profesores de educación física, educadores y otros profesionales afines).

\* La realización del programa está sujeta a la cantidad mínima de participantes.

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

# Descripción y Fundamentos


Mejorar la funcionalidad de los adultos mayores, disminuir la discapacidad, retraso y el rezago infantil, son solo algunos de los objetivos sanitarios propuestos para la presente década por el Ministerio de Salud en Chile. Todas estas condiciones reflejan en diferentes medidas la alteración de la conducta motora.

Desde la perspectiva de la intervención clínica y con el fin de contribuir al logro de estos objetivos estratégicos, en Chile hemos avanzado hacia la implementación de recursos físicos y materiales en el nivel primario, secundario y terciario de salud. Junto con esta implementación los profesionales ligados a la neurorrehabilitación también han aumentado sus estándares clínicos a través del perfeccionamiento en enfoques terapéuticos específicos. De forma paralela, a nivel mundial ha existido un interés creciente de diferentes disciplinas por generar y contribuir a la evidencia que explica los mecanismos que sustentan las intervenciones clínicas, permitiendo el desarrollo de diferentes estrategias que ya no son posibles de clasificar bajo un único enfoque terapéutico. La mayoría de estas disciplinas están agrupadas al alero de las neurociencias ya que combinan técnicas específicas de estudio de la función neural con observaciones conductuales.

En términos generales, la conducta motora comprende aspectos que van más allá del solo movimiento y abordan las dimensiones cognitivas (tales como la planificación y organización de la conducta), sensoriales y perceptuales y aspectos relacionados con el procesamiento emocional. Cada una de estas dimensiones de la conducta motora se modifican a lo largo del desarrollo del individuo generando cambios a través de procesos fisiológicos, mecanismos de memoria, aprendizaje y compensación permitiendo una reorganización sostenida de la conducta.

La mayoría de las secuelas motoras, sensoriales o cognitivas que emergen a raíz de una lesión al Sistema Nervioso Central (SNC), un proceso alterado de desarrollo del niño o envejecimiento anormal del adulto mayor, generan también cambios conductuales en los sujetos que la padecen. Estos cambios son el resultado de una serie de mecanismos biológicos que subyacen a distintas alteraciones y a la recuperación de ellas, reflejando la capacidad de los sujetos de adaptarse al entorno.

Existe una gran cantidad de evidencia disponible que permite una mejor comprensión del funcionamiento del sistema nervioso y de cómo es modificado por la experiencia tanto en condiciones normales como asociadas a una alteración. Desde hace varias décadas las neurociencias han aportado evidencia que permite una mejor comprensión de estos procesos, más aún, en los últimos años parte de esta investigación se ha centrado en el desarrollo de estrategias que potencien la reorganización y cambios plásticos en el sistema nervioso central, traducándose en herramientas terapéuticas que van desde acciones que pueden inducir cambios en diferentes redes neuronales por la experiencia hasta el desarrollo de técnicas específicas de estimulación cerebral no invasiva.



Los cambios posteriores inducidos por la reorganización espontánea del SNC y la intervención terapéutica, involucran cambios en procesos cognitivos, emocionales, motores y sensoriales que determinan el reaprendizaje o la adquisición de nuevas habilidades y que pueden ser potenciados al conocer los principios y fundamentos neurobiológicos que subyacen a ellos.

En este diploma, se abordan los mecanismos biológicos que sustentan la reorganización neural desde la perspectiva cognitiva y sensoriomotora posterior a la lesión del Sistema Nervioso Central, haciendo énfasis en cómo estos principios biológicos son aplicados a las principales estrategias terapéuticas que están siendo desarrolladas.

Con este fin, el diploma tiene una variada estructura de actividades a distancia basados en la generación y preparación específica y atinente de material académico disponible para los participantes. Las actividades se enfocan principalmente en la actualización de los fundamentos neurobiológicos, procesos de evaluación y tratamiento, y la aplicación clínica de esta información.

Para que los participantes consigan los objetivos declarados, el diploma es propuesto desde un cuerpo docente estable dedicado a la investigación en sistemas sensoriomotores y neurorrehabilitación, junto a profesores invitados expertos en las temáticas abordadas. Junto con la experticia académica, la mayor parte del cuerpo docente tiene experiencia y experticia clínica que permite la mejor traducción clínica de la evidencia disponible para mejorar las estrategias aplicadas a la neurorrehabilitación.

## Certificación

### Facultad de Medicina de la Universidad de Chile.

• **Unidad Académica Responsable:**  
- Departamento de Kinesiología.

• **Certificación:**  
- Escuela de Postgrado.

# Objetivos

## Objetivos Generales

Al finalizar el diploma el estudiante será capaz de:

- Identificar los subsistemas y mecanismos a través de los cuales emerge la conducta motora durante el desarrollo y como se organiza en el adulto.
- Interpretar como alteraciones transitorias o permanentes afectan las diferentes dimensiones que determinan la conducta motora en el niño y en el adulto.
- Identificar y diferenciar los mecanismos neurales que subyacen a la lesión y reorganización del sistema nervioso central posterior a la lesión.
- Contrastar, recomendar y priorizar estrategias de evaluación en condiciones particulares de lesión que alteran la conducta motora.
- Conocer, explicar y utilizar estrategias de intervención que han sido desarrolladas en base a la evidencia científica y que potencian y complementan la intervención tradicional.
- Analizar evidencia científica que oriente la toma de decisiones en el contexto clínico.
- Contrastar y justificar los diferentes principios biológicos que rigen la adquisición de nuevas habilidades, a las estrategias clínicas tradicionales en niños y adultos.

# Contenidos

Módulo 1:

**Hacia una visión dinámica y funcional del sistema nervioso para la acción. Una compleja relación entre estructuras y funciones.**

- Definición de control de la conducta motora.
- Modelos de organización de la función neural.
- Lesiones más comunes que afectan el control de la conducta motora.
- Técnicas de estudio de la conducta motora.
- Alteraciones clínicas que afectan aspectos básicos y complejos de la conducta motora.



## Módulo 2:

**Cognición motora, más allá de la vía piramidal. Funciones de planificación, aprendizaje, orientación, predicción, imitación y sensación activa y la reorganización asociada a las alteraciones que afectan la corteza cerebral y su evolución a lo largo del desarrollo.**

- Corteza prefrontal y Control Cognitivo de la conducta motora.
- Interacción entre áreas sensoriales y motoras primarias y de asociación.
- Desarrollo Funcional y Maduración del SNC.
- Alteraciones clínicas comunes asociadas a lesiones que afectan la estructuras corticales que regulan la conducta motora.
- Plasticidad Neural y reorganización de circuitos neurales. Mecanismos neurales subyacentes a la lesión y recuperación de la función cortical.
- Características clínicas de las patologías más frecuentes que afectan la función cortical .
- Evidencia que sustenta distintas estrategias terapéuticas de su intervención.
- Intervenciones terapéuticas de las principales disciplinas ligadas a la neurorehabilitación.

## Módulo 3:

**Aprender haciendo. Un sistema que se actualiza y motiva por medio de la práctica. Bases de las funciones de balance y movilidad y alteraciones del aprendizaje y control.**

- Contribución de los ganglios de la base y cerebelo a la regulación y adquisición de la conducta motora.
- Características clínicas asociadas a las alteraciones de la conducta motora frente a la lesión de los ganglios de la base y cerebelo.
- Influencia emocional y motivación en el control de la conducta.
- Mecanismos normales de Control Postural y principales estructuras que contribuyen en su regulación.
- Neurobiología de la adquisición de habilidades motoras posterior a la lesión del sistema nervioso central.
- Condiciones de Práctica y su influencia en los procesos de adquisición y consolidación de conductas motoras.

#### Módulo 4:

### Más allá de los reflejos. Un sistema que es flexible desde sus estructuras espinales. Funciones de Locomoción, Balance y Movilidad desde la visión espinal en condición normal y posterior a la lesión.

- Organización general de la función de la médula espinal.
- Contribución medular a la regulación de la conducta sensoriomotora.
- Principales síndromes medulares que afectan la conducta motora.
- Reorganización de la médula espinal posterior a la lesión.
- Reorganización de la función medular inducida por la terapia física.
- Evidencia clínica asociada a la intervención terapéutica sobre las alteraciones que comprometen la médula espinal y su impacto en la recuperación de la conducta motora.
- Estrategias clínicas de evaluación e intervención del sujeto con lesión medular.

## Metodología

El diploma cuenta con actividades a distancia distribuidas a lo largo de cuatro módulos. En la estructura general del diploma cada módulo contempla la realización de 55 horas de actividades a distancia.

En su totalidad, los módulos constan de las siguientes actividades:

#### Revisión de Material Audiovisual:

Donde los participantes revisan el material audiovisual generado por el equipo académico. Material acotado con los contenidos centrales del diploma organizado por módulos. Consta de un conjunto troncal de material obligatorio (ver más abajo metodología de evaluación) y otro de material electivo según los intereses y profesiones de cada participante.

#### Talleres de Análisis Científico:

Seminarios basado en guías de trabajo donde los participantes adquirirán herramientas que le permiten priorizar y recomendar evidencia científica actualizada (tanto en inglés como en español) que sustenta diferentes aproximaciones terapéuticas.

#### Actividades Demostrativas a Distancia y/o Análisis de Casos Clínicos:

Donde los participantes podrán analizar la aplicación real de parte de los contenidos del diploma que requieran actividades demostrativas y donde los participantes podrán organizar los conocimientos adquiridos, aplicándolos a diferentes situaciones clínicas.

#### Lectura Dirigida de Artículos Científicos y Textos:

Acordes a las temáticas de cada uno de los módulos del diploma.

#### Resolución de Guías de Trabajo:

Basada en las actividades de lectura dirigida.

### **Trabajo Individual:**

Elaboración de informes derivados de la resolución de guías y lectura de artículos científicos.

### **Foros y/o Participación en Videoconferencias:**

Donde los participantes interactúan con parte del equipo académico.

### **Evaluaciones:**

Donde los estudiantes rinden las evaluaciones contempladas en el diploma que contemplan la información entregada en el material obligatorio.

## ***Evaluación y Aprobación***

Se evaluará la participación en foros y/o participación en las videoconferencias que ponderará un 20%.

Se realizarán cuatro evaluaciones teóricas de selección múltiple y/o desarrollo que ponderan el 50% y donde se evaluará los contenidos teóricos.

Se realizarán 8 controles de seminarios asociados a los contenidos relevantes del diploma que pondera el 30%.

Específicamente las evaluaciones se resumen en:

- 4 pruebas teóricas, ponderan en conjunto 50%
- 8 controles, ponderan en conjunto 30%.
- 1 evaluación por participación en foros y/o participación en las videoconferencias que ponderan en conjunto un 20%.

De acuerdo a los requerimientos de la Universidad de Chile, la nota mínima de aprobación del Diploma es de 4,0.



# Equipo Docente

## Director del Diploma:

### **Klgo. Gonzalo Rivera Lillo**

Prof. Asistente  
Facultad de Medicina U. de Chile  
Doctor en Ciencias Biomédicas  
Universidad de Chile

## Cuerpo Docente:

### **Blgo. Daniel Rojas Líbano**

Académico  
U. Católica Alberto Hurtado  
Doctor en Neurociencias  
Universidad de Chicago

### **Klgo. Pablo Burgos Concha**

Prof. Asistente  
Facultad de Medicina U. de Chile  
Doctor en Ciencias Biomédicas  
Universidad de Chile

### **Klgo. Gonzalo Rivera Lillo**

Prof. Asistente  
Facultad de Medicina U. de Chile  
Doctor en Ciencias Biomédicas  
Universidad de Chile

### **Klga. Elizabeth Fernández Jara**

Académico  
Facultad de Medicina U. de Chile  
Curso Terapia Vojta  
Colegio de Kinesiólogos

### **Klgo. Julio Torres Elgueta**

Prof. Asistente  
Facultad de Medicina U. de Chile  
Doctor en Ciencias Biomédicas  
Universidad de Chile

### **Klgo. Juan José Mariman Rivero**

Prof. Asistente  
Facultad de Medicina U. de Chile  
Doctor en Ciencias Biomédicas  
Universidad de Chile

### **Psic. Carolina Pérez Jara**

Magíster en Ciencias Biológicas  
Universidad de Chile

### **Flga. Lilian Toledo Rodríguez**

Prof. Asociado  
Facultad de Medicina U. de Chile  
Magíster en Ciencias Biológicas  
Universidad de Chile

### **Flga. Rocío Loyola Navarro**

Prof. Asistente  
U. Metropolitana de Ciencias de la  
Educación  
Magíster en Neurociencias  
Universidad de Chile

### **Flga. Andrea Helo Herrera**

Prof. Asociado  
Facultad de Medicina U. de Chile  
Doctora en Neurociencias Cognitivas  
Universite Paris Descartes

### **T.O. Evelyn Álvarez Espinoza**

Prof. Asistente  
Facultad de Medicina U. de Chile  
Magíster en Neurociencias  
Universidad de Chile

**T.O. Carolina Castillo Hormazábal**

Universidad de Chile  
Diploma en Evaluación  
Neuropsicológica del Adulto  
Pontificia U. Católica de Chile

**Dr. Roberto Araya Cifuentes**

Magíster en Neurociencias  
Universidad de Chile

**Klgo. Claudio Tapia Malebrán**

Prof. Asistente  
Facultad de Medicina U. de Chile  
Doctor en Ingeniería Eléctrica  
Universidad de Chile

**Klga. M. Alejandra Marín Palma**

Prof. Asociado  
Facultad de Medicina U. de Chile  
Especialista en Neurokinesiología  
DENAKE, Colegio Kinesiólogos

**Klga. Trinidad Bruna Melo**

Magister en Neurociencias  
Universidad de Chile

**Klga. Carolina Andrade Riquelme**

Diploma Neurociencia Clínica y  
Neurorehabilitación  
Universidad de Chile

**Klga. Fernanda Aleitte Leyton**

Magíster en Neurociencias  
Universidad de Chile

**Klgo. Carlos Cruz Montecino**

Prof. Asistente  
Facultad de Medicina U. de Chile  
Magíster en Biomecánica Clínica  
U. Metropolitana de Ciencias de la Educación

**Klgo. Gonzalo Varas Díaz**

Universidad Andrés Bello  
Magíster en Neurociencias  
Universidad de Chile

**Klgo. Rodrigo Torres Castro**

Prof. Asistente  
Facultad de Medicina U. de Chile  
Magíster en Investigación Clínica  
Universidad de Barcelona

**Klgo. Felipe Covarrubias Escudero**

Universidad Mayor  
Magíster en Biomecánica Clínica  
U. Metropolitana de Ciencias de la Educación

**Flga. Violeta Romero Muñoz**

Universidad de Chile  
Magíster en Salud Pública y  
Planificación Sanitaria  
Universidad Mayor

# Requisitos Técnicos

**Para conectarse es necesario un computador que cumpla los siguientes requisitos mínimos de configuración:**

- Procesador Pentium IV de 2.0 Ghz o superior equivalente.
- Memoria RAM 256 MB.
- Disco duro de 40 Gb.
- Espacio libre en el disco duro 5 Gb.
- Sistema Operativo Windows XP o superior, Mac OSX (para Mac).
- Quienes cuenten con Windows Vista deberán verificar que los programas funcionen adecuadamente con la plataforma de estudio (como Office 2007)
- Conexión a Internet por Banda Ancha (ADSL/ Cable) o Wi Fi desde el lugar donde se conectará al Curso o Diploma (Hogar, Lugar de Trabajo, Cybercafé o Infocentros, etc.). No se recomienda la conexión mediante módem telefónico por su velocidad.
- Un navegador (Browser) que permita conectarse a Internet y acceder a sitios web. Recomendamos que utilice como browser Mozilla Firefox 1.0.7 o Internet Explorer 6.0.

**La rapidez de acceso y navegación en la plataforma, así como la descarga de material educativo, dependerá de:**

- Las características técnicas del computador utilizado (Sistema Operativo, Hardware, etc.)
- El proveedor de acceso a internet (ISP) que utilice; si usted se conectará a su Curso o Diploma desde su lugar de trabajo, recuerde verificar con su Depto. de Informática que su red de navegación por internet está habilitada para operar con la aplicación Java.
- El tipo de conexión (ADSL/Cable/Módem) esto determinará su velocidad de navegación.
- Contar con las aplicaciones, programas y herramientas como Java, Microsoft Office, Acrobat Reader, Windows Media Player, Flash Player, Win Zip, etc.