

Explorando el Sistema Nervioso para la Práctica Clínica en Fisioterapia Neurológica

Ciencias de la Salud | Kinesiólogía | Aprendizaje Basado en Casos

Descripción

Este plan de clases está diseñado para introducir a los estudiantes de Fisioterapia y Kinesiólogía en los fundamentos neuroanatómicos, el control motor y los principios básicos de la neurorehabilitación con un enfoque práctico mediante el Aprendizaje Basado en Casos. A lo largo de tres sesiones, los estudiantes explorarán la estructura y función del sistema nervioso relacionadas con el movimiento, comprenderán los mecanismos del control motor, el tono muscular y la plasticidad neuronal, y aplicarán estos conocimientos en casos clínicos reales. Este enfoque promueve el desarrollo de competencias clínicas esenciales para la evaluación y rehabilitación de pacientes neurológicos. La relevancia de este aprendizaje radica en la capacidad de los futuros profesionales para planificar intervenciones basadas en evidencia que mejoren la calidad de vida de sus pacientes, relacionando conceptos teóricos con situaciones clínicas reales y actuales, fortaleciendo además habilidades de análisis crítico y toma de decisiones.

Objetivos de Aprendizaje

- Analizar las bases neuroanatómicas funcionales del sistema nervioso vinculadas al movimiento.
- Explicar los mecanismos de control motor, tono muscular y plasticidad neuronal en contextos fisioterapéuticos.
- Evaluar a través de casos clínicos la condición neurológica y funcional de pacientes desde la perspectiva fisioterapéutica.
- Aplicar principios básicos de neurorehabilitación en el diseño de intervenciones para pacientes con patologías neurológicas.
- Desarrollar habilidades de razonamiento clínico y toma de decisiones mediante el análisis de situaciones reales.

Recursos Necesarios

- Proyector multimedia y computadora con conexión a internet.
- Presentaciones digitales (PowerPoint o similar) sobre neuroanatomía, control motor y neurorehabilitación.
- Material impreso con esquemas neuroanatómicos y protocolos básicos de evaluación neurológica.
- Videos cortos demostrativos de evaluaciones y técnicas de neurorehabilitación.
- Casos clínicos escritos detallados para análisis grupal (3 casos, uno por sesión).
- Hojas de trabajo para análisis y registro de casos.
- Material para escritura: papel, bolígrafos, marcadores.
- Acceso a plataforma virtual para recursos complementarios y foros de discusión.

Requisitos Previos

- Conocimientos básicos de anatomía general y fisiología del sistema nervioso.
- Habilidades elementales en lectura e interpretación de textos científicos y esquemas anatómicos.
- Experiencia previa en técnicas básicas de fisioterapia y evaluación clínica.
- Capacidad para trabajo colaborativo y análisis crítico.

Actividades

Sesión 1: Bases de neuroanatomía funcional y sistema nervioso relacionadas con el movimiento

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 15 minutos

Propósito de la sesión:

Presentar las bases neuroanatómicas funcionales del sistema nervioso y su relación con el movimiento, estableciendo las bases para comprensión clínica posterior.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** "Para comenzar, recuerden brevemente y en voz alta: ¿Cuáles son las principales divisiones del sistema nervioso y qué función cumple cada una en el control del movimiento?"
- **Estudiantes:** Responden en plenaria para activar conocimientos previos y detectar ideas iniciales.

Motivación y enganche:

Docente: Presenta un video corto (3 minutos) que muestra cómo una lesión en diferentes áreas cerebrales afecta la capacidad de movimiento, preguntando: "¿Qué estructuras creen que están involucradas en estos movimientos alterados?"

Contextualización:

Docente: Explica que conocer la organización neuroanatómica es fundamental para identificar y tratar alteraciones motoras en pacientes neurológicos, vinculando el aprendizaje con su futura práctica profesional.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 90 minutos

Presentación del contenido:

Introducción mediante un caso clínico breve de un paciente con hemiparesia post-ictus. Se presenta esquema básico de sistema nervioso central y periférico con énfasis en vías motoras y sensoriales.

Actividad 1: Análisis de mapa neuroanatómico

- **Objetivo:** Analizar la estructura y función de las vías motoras principales.
- **Instrucciones:**
 - Docente entrega esquemas impresos y proyecta mapas digitales.
 - En grupos de 4, los estudiantes identifican y etiquetan las principales vías motoras y sensoriales, discutiendo su función y relación con el movimiento.
 - Luego, relacionan estas vías con el caso clínico presentado, hipotetizando qué vías están comprometidas.
- **Organización:** Grupos de 4 estudiantes.
- **Producto:** Mapa anotado y breve explicación oral en plenaria.
- **Tiempo:** 40 minutos.
- **Rol docente:** Facilita recursos, guía preguntas: "¿Cómo afecta la lesión en esta vía al movimiento? ¿Qué signos clínicos podrían observarse?"

Actividad 2: Debate guiado sobre neuroanatomía funcional

- **Objetivo:** Explicar la función de estructuras cerebrales y medulares en el control del movimiento.
- **Instrucciones:**
 - Docente plantea preguntas detonadoras para debate: "¿Cuál es el rol del cerebelo en el movimiento? ¿Cómo se integra el tálamo en el control motor?"
 - Estudiantes discuten en grupos y luego comparten conclusiones con toda la clase.
- **Organización:** Grupos pequeños y plenaria.
- **Producto:** Listado de funciones y aportes al movimiento con ejemplos clínicos.
- **Tiempo:** 30 minutos.
- **Rol docente:** Modera, clarifica conceptos y conecta con casos reales.

Diferenciación:

- Estudiantes avanzados pueden profundizar en vías específicas (corticospinal, extrapiramidal) y preparar mini explicaciones para compañeros.
- Para quienes requieran apoyo, se entregan guías visuales simplificadas y se realiza acompañamiento personalizado durante actividades.

Transición:

Docente resume la importancia de conocer estas bases neuroanatómicas para entender el control motor y prepara a los estudiantes para la siguiente sesión centrada en control motor y evaluación.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 15 minutos

Síntesis:

En plenaria, los estudiantes elaboran en conjunto un mapa mental en pizarra digital con las estructuras y funciones discutidas, integrando el caso clínico.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cómo se relaciona la lesión en una vía motora con las alteraciones funcionales observadas?
- ¿Qué estructuras del sistema nervioso crees que son clave para el movimiento voluntario y por qué?
- ¿En qué aspectos sientes que necesitas profundizar para comprender mejor la neuroanatomía funcional?

Retroalimentación:

Docente realiza comentarios precisos sobre las intervenciones y mapas mentales, reforzando aciertos y aclarando dudas.

Transferencia:

Se anticipa que en la próxima sesión se abordarán mecanismos de control motor y evaluación neurológica, esenciales para la práctica clínica.

Tarea:

Lectura breve de un artículo introductorio sobre control motor y plasticidad neuronal, disponible en plataforma virtual.

Sesión 2: Control motor, tono muscular, plasticidad neuronal y evaluación fisioterapéutica neurológica

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Comprender los mecanismos del control motor, tono muscular y plasticidad neuronal, además de introducir la evaluación fisioterapéutica neurológica.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** "Recuerden el caso clínico de hemiparesia y las vías motoras. ¿Qué creen que sucede a nivel muscular cuando hay una lesión nerviosa?"
- **Estudiantes:** Responden en parejas durante 5 minutos y comparten ideas en plenaria.

Motivación y enganche:

Docente: Muestra un video corto donde se observa recuperación motora progresiva tras rehabilitación, destacando la plasticidad neuronal, y pregunta: "¿Cómo creen que el sistema nervioso se adapta para recuperar funciones perdidas?"

Contextualización:

Se enfatiza cómo el conocimiento del control motor y plasticidad es clave para la evaluación y planificación de tratamientos efectivos en fisioterapia neurológica.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 95 minutos

Presentación del contenido:

Se introduce el concepto de control motor, tono muscular y plasticidad neuronal mediante una breve explicación apoyada en esquemas y ejemplos clínicos.

Actividad 1: Caso clínico para evaluación neurofisiológica

- **Objetivo:** Aplicar conocimientos para evaluar tono muscular y control motor en un paciente hipotético.
- **Instrucciones:**
 - Se entrega a cada grupo un caso clínico con síntomas relacionados a trastornos del tono muscular (espasticidad, flacidez).
 - Los estudiantes deben identificar signos clínicos, planificar una evaluación fisioterapéutica básica y justificarla con fundamentos neurofisiológicos.
 - Preparan una propuesta breve para presentar al grupo.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Informe escrito y presentación oral de 5 minutos.
- **Tiempo:** 50 minutos.
- **Rol docente:** Observa, formula preguntas guía: "¿Qué pruebas usarías para evaluar el tono? ¿Cómo interpretarías los resultados?"

Actividad 2: Discusión sobre plasticidad neuronal y su impacto en la rehabilitación

- **Objetivo:** Explicar la importancia de la plasticidad para la recuperación funcional.
- **Instrucciones:**
 - Docente presenta un resumen breve y esquemático sobre plasticidad neuronal.
 - En grupos, estudiantes analizan ejemplos clínicos donde la plasticidad ha permitido recuperación.
 - Discuten cómo diseñar intervenciones que favorezcan esta plasticidad.
- **Organización:** Grupos pequeños y plenaria.
- **Producto:** Mapa conceptual o listado de estrategias de intervención.

- **Tiempo:** 35 minutos.
- **Rol docente:** Facilita reflexión, conecta conceptos con aplicación clínica.

Diferenciación:

- Estudiantes con rapidez pueden preparar preguntas para el docente o profundizar en neuroplasticidad molecular.
- Apoyo adicional con material audiovisual para estudiantes con dificultades en conceptos abstractos.

Transición:

Docente vincula evaluación y control motor con la aplicación práctica en casos clínicos que se abordarán en la siguiente sesión.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 15 minutos

Síntesis:

Se realiza una lluvia de ideas para construir un cuadro comparativo en pizarra sobre trastornos del tono y estrategias de evaluación.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cómo influye el tono muscular en la capacidad funcional del paciente neurológico?
- ¿Qué aspectos de la plasticidad neuronal te parecen más relevantes para el diseño de la terapia?
- ¿Qué dificultades encontraste al planificar la evaluación y cómo las superaste?

Retroalimentación:

Docente entrega retroalimentación inmediata sobre presentaciones y participación, destacando puntos fuertes y áreas a reforzar.

Transferencia:

Se conecta con la próxima sesión que se centrará en la aplicación clínica directa y principios de neurorehabilitación.

Tarea:

Preparar un resumen individual sobre cómo el control motor y la plasticidad pueden influir en la recuperación funcional, para compartir en la próxima clase.

Sesión 3: Aplicación clínica mediante casos de pacientes neurológicos y principios básicos de neurorehabilitación

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Integrar conocimientos neuroanatómicos y neurofisiológicos en la resolución de casos clínicos reales y aplicar principios de neurorehabilitación.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** "Compartan en parejas el resumen que prepararon sobre control motor y plasticidad. ¿Cómo creen que estos conceptos pueden guiar la rehabilitación?"
- **Estudiantes:** Intercambian y comentan durante 5 minutos.

Motivación y enganche:

Presentación de un video testimonial de un paciente que mejoró gracias a un programa de neurorehabilitación, invitando a reflexionar sobre el impacto clínico.

Contextualización:

Se destaca la importancia de aplicar conocimientos teóricos en la práctica clínica para lograr resultados efectivos y personalizados.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 95 minutos

Presentación del contenido:

El docente introduce principios básicos de neurorehabilitación y estrategias comunes en fisioterapia neurológica, con apoyo audiovisual y esquemas.

Actividad 1: Análisis y resolución de caso clínico complejo

- **Objetivo:** Evaluar, diagnosticar y proponer un plan de intervención basado en principios de neurorehabilitación.
- **Instrucciones:**
 - Se entrega un caso clínico detallado con historial, evaluación neurológica y funcional.
 - En grupos de 4, los estudiantes analizan el caso, identifican problemas clave y diseñan un plan básico de tratamiento.
 - Preparan una presentación estructurada que incluya justificaciones neuroanatómicas y fisiológicas.
- **Organización:** Grupos de 4 estudiantes.
- **Producto:** Informe escrito y presentación oral de 10 minutos.
- **Tiempo:** 60 minutos.

- **Rol docente:** Facilita recursos, plantea preguntas: "¿Qué objetivos priorizan? ¿Cómo incorporan la plasticidad neuronal en la planificación?"

Actividad 2: Role playing de intervención fisioterapéutica

- **Objetivo:** Practicar habilidades comunicativas y técnicas básicas en la atención de pacientes neurológicos.
- **Instrucciones:**
 - En parejas, un estudiante asume el rol de fisioterapeuta y otro de paciente con déficit motor.
 - Simulan una breve sesión de evaluación y aplicación de una técnica sencilla de rehabilitación, basada en el caso previo.
 - Luego intercambian roles.
- **Organización:** Parejas.
- **Producto:** Reflexión grupal sobre la experiencia y habilidades desarrolladas.
- **Tiempo:** 25 minutos.
- **Rol docente:** Observa, corrige técnica y comunicación, brinda feedback inmediato.

Diferenciación:

- Estudiantes con mayor dominio pueden ampliar el plan con recomendaciones interdisciplinarias.
- Apoyo para estudiantes con dificultades mediante guía paso a paso y supervisión cercana durante el role playing.

Transición:

Docente conecta la importancia de la integración de teoría y práctica para la excelencia profesional y la mejora continua.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 15 minutos

Síntesis:

El grupo elabora un cuadro resumen con los pasos clave para la evaluación y planificación en neurorehabilitación a partir del caso trabajado.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cómo integraron los fundamentos neuroanatómicos y fisiológicos en el diseño de la intervención?
- ¿Qué aspectos de la comunicación y técnica consideran esenciales para la atención al paciente neurológico?
- ¿Qué desafíos identificaron en la aplicación clínica y cómo podrían superarlos?

Retroalimentación:

Docente entrega retroalimentación concreta y motivadora, resaltando logros y orientando para futuras prácticas clínicas.

Transferencia:

Se invita a los estudiantes a aplicar estos conocimientos en sus próximas prácticas clínicas y mantener una actitud reflexiva y basada en evidencia.

Tarea:

Elaborar un informe individual que sintetice lo aprendido y proponga un protocolo básico de intervención para un paciente neurológico, integrando teoría y práctica.

Evaluación

Tipo de evaluación:

- **Diagnóstica:** Al inicio de la sesión 1 mediante activación de conocimientos previos.
- **Formativa:** Durante todas las sesiones, en actividades grupales, presentaciones y role playing, con retroalimentación continua.
- **Sumativa:** Al finalizar la sesión 3, mediante la presentación del caso clínico integrado y el informe individual final.

Criterios de evaluación:

- Capacidad para analizar y explicar la neuroanatomía funcional relacionada con el movimiento (Objetivo 1).
- Comprensión y aplicación de conceptos de control motor, tono muscular y plasticidad neuronal (Objetivo 2).
- Habilidad para evaluar y proponer intervenciones fisioterapéuticas neurológicas basadas en casos clínicos (Objetivos 3 y 4).
- Desarrollo de razonamiento clínico y toma de decisiones fundamentadas (Objetivo 5).

Instrumentos sugeridos:

- Lista de cotejo para evaluación de participación y trabajos grupales.
- Rúbrica para presentación oral y escrita de casos clínicos.
- Observación directa durante role playing con guía de indicadores.
- Autoevaluación y coevaluación entre pares para reflexionar sobre el aprendizaje.

Evidencias de aprendizaje:

- Mapas mentales y esquemas neuroanatómicos elaborados.
- Informes escritos y presentaciones orales de análisis de casos.
- Registro de reflexiones y respuestas a preguntas metacognitivas.
- Demostración práctica en role playing con aplicación de técnicas.

Enriquecimientos

Desarrollo - Rubrica

Rúbrica para Evaluar el Proceso de Aprendizaje en el Plan de Clases "Explorando el Sistema Nervioso para la Práctica Clínica en Fisioterapia Neurológica"

Esta rúbrica está diseñada para evaluar el progreso de estudiantes universitarios de Fisioterapia y Kinesiología a lo largo de las 3 sesiones del plan, con énfasis en el desarrollo de competencias relacionadas con fundamentos neuroanatómicos, control motor y aplicación clínica mediante casos. Los criterios se alinean con los objetivos de aprendizaje y la metodología de Aprendizaje Basado en Casos.

Criterios	Insuficiente (1)	Suficiente (2)	Bueno (3)	Excelente (4)
Comprensión de Fundamentos Neuroanatómicos y Funcionales Sesión 1	No identifica estructuras nerviosas ni comprende su relación con el movimiento.	Reconoce estructuras básicas y explica de forma limitada su función en el control del movimiento.	Describe correctamente las estructuras del sistema nervioso y su función en el control motor.	Explica detalladamente la neuroanatomía funcional con claridad y relaciona conceptos con ejemplos clínicos.
Aplicación de Conceptos de Control Motor y Plasticidad Neuronal Sesión 2	No distingue mecanismos de control motor ni comprende plasticidad neuronal.	Identifica conceptos básicos sobre control motor y plasticidad, con dificultades para su aplicación.	Aplica adecuadamente conceptos de control motor y plasticidad en análisis clínicos simples.	Integra conceptos de control motor, tono muscular y plasticidad para proponer evaluaciones fisioterapéuticas fundamentadas.
Evaluación y Resolución de Casos Clínicos Neurológicos Sesión 3	No identifica problemas neurológicos ni propone intervenciones relevantes.	Reconoce algunos signos clínicos y propone intervenciones básicas con apoyo docente.	Analiza casos clínicos con aplicación adecuada de principios de neurorehabilitación.	Realiza análisis crítico, integra conocimientos y formula planes de intervención coherentes y fundamentados.
Participación y Trabajo Colaborativo en Actividades Basadas en Casos	Participa de forma mínima, sin contribuir al trabajo grupal ni discutir ideas.	Participa ocasionalmente y contribuye con aportes básicos en la discusión.	Participa activamente, aportando ideas relevantes y colaborando en la construcción colectiva.	Lidera discusiones, fomenta el intercambio crítico y ayuda a integrar aportes del grupo.

Criterios	Insuficiente (1)	Suficiente (2)	Bueno (3)	Excelente (4)
Comunicación y Argumentación Científica	No logra expresar ideas claras ni justificar respuestas con base científica.	Se comunica con claridad limitada y justifica algunas respuestas con fundamentos básicos.	Se expresa con claridad, usando terminología adecuada y fundamenta la mayoría de sus argumentos.	Comunica con precisión, utiliza lenguaje científico apropiado y argumenta con evidencia sólida y coherente.

Instrucciones para el docente: Esta rúbrica puede ser utilizada para evaluar los desempeños de cada sesión y el progreso general. Se recomienda complementar con retroalimentación formativa continua para guiar el aprendizaje y fomentar la autoevaluación y coevaluación entre pares.

Inicio - Activar

Actividad para Activar Conocimientos Previos: "Mapa Conceptual Rápido sobre el Sistema Nervioso y Movimiento"

Duración: 7 minutos

Objetivo: Activar conocimientos previos sobre neuroanatomía funcional y el sistema nervioso relacionados con el movimiento, preparando a los estudiantes para la profundización en los contenidos de la sesión 1. Esta actividad conecta con el objetivo general de comprender las bases neuroanatómicas para la práctica clínica en fisioterapia neurológica.

Descripción de la actividad

- Dividir a los estudiantes en pequeños grupos de 3-4 integrantes.
- Entregar a cada grupo una hoja con un concepto central escrito: "*Sistema Nervioso y Movimiento*".
- Solicitar que, en 5 minutos, elaboren un mapa conceptual simple alrededor del término central, incluyendo palabras clave, estructuras o funciones que ellos relacionen con el tema (por ejemplo: neuronas, médula espinal, control motor, reflejos, etc.).
- Al finalizar, pedir a dos grupos que compartan brevemente (1-2 minutos) las ideas principales de su mapa, mientras el docente registra en el pizarrón o pizarra digital los conceptos comunes y relevantes.
- Concluir la actividad haciendo un breve comentario que valide los conocimientos previos y señale los temas que se abordarán en profundidad durante la clase.

Justificación pedagógica

Esta actividad promueve la reflexión activa y el trabajo colaborativo, permitiendo a los estudiantes identificar y organizar sus conocimientos previos sobre neuroanatomía y fisiología del movimiento. Además, sirve para que el docente detecte posibles vacíos conceptuales y oriente la clase en función de las necesidades del grupo. El formato breve y dinámico es adecuado para iniciar una sesión universitaria, respetando el tiempo estimado y preparando el

aprendizaje basado en casos que seguirá.