

Explorando la Fisiología: Claves para la Kinesiología y la Homeostasis

Ciencias de la Salud | Kinesiología | Aprendizaje Invertido

Descripción

Este plan de clase está diseñado para introducir a los estudiantes universitarios de Kinesiología en los conceptos fundamentales de la fisiología humana, enfatizando su importancia en la práctica de la fisioterapia. A través de un enfoque de aprendizaje invertido, los estudiantes explorarán temas esenciales como los líquidos corporales, el potencial eléctrico de membrana, el potencial de acción nervioso, la transmisión sináptica y el sistema nervioso autónomo. Comprenderán cómo estos procesos contribuyen al mantenimiento de la homeostasis y a la regulación de funciones vitales como la térmica, endocrinológica, vascular, cardíaca, pulmonar y renal.

El propósito es que los estudiantes no solo memoricen conceptos, sino que desarrollen habilidades para identificar y correlacionar mecanismos fisiológicos con intervenciones fisioterapéuticas efectivas, fortaleciendo su capacidad para aplicar el conocimiento en escenarios clínicos reales. Este plan conecta la teoría fisiológica con la práctica profesional, motivando a los estudiantes a entender el cuerpo humano desde una perspectiva integral y activa.

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar los mecanismos de acción y retroalimentación en el mantenimiento de la homeostasis del cuerpo humano.
- Desarrollar comprensión sobre los mecanismos fundamentales de regulación térmica, endocrinológica, vascular, cardíaca, pulmonar y renal.
- Correlacionar los conceptos y fundamentos de la fisiología con la efectividad de las intervenciones en fisioterapia.
- Analizar el proceso de generación y propagación del potencial de acción y la transmisión sináptica en el sistema nervioso.
- Explicar las funciones y regulaciones del sistema nervioso autónomo en el contexto fisiológico y terapéutico.

Recursos Necesarios

- Videos educativos preseleccionados sobre fisiología básica (3 videos de 10 minutos cada uno)
- Lecturas breves en formato PDF sobre líquidos corporales, potencial eléctrico de membrana, y sistema nervioso autónomo (una lectura por tema)
- Pizarras blancas y marcadores para trabajo en grupos
- Computadoras o tablets con acceso a internet para actividades interactivas
- Material impreso con esquemas y diagramas para anotaciones

- Proyector y sistema de audio para presentaciones
- Cuadernos o dispositivos para tomar notas
- Plantillas para mapas conceptuales y organizadores gráficos

Requisitos Previos

- Conocimientos básicos de anatomía humana general
- Habilidades para la búsqueda y análisis de información científica
- Experiencia previa en lectura académica y discusión en grupo
- Familiaridad con conceptos elementales de bioelectricidad (revisados en cursos previos o materiales complementarios)

Actividades

Sesión 1: Fundamentos y contexto de la fisiología en la fisioterapia

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión: Introducir la fisiología como fundamento esencial para la fisioterapia, motivando a los estudiantes a reconocer su relevancia clínica.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Presenta una pregunta detonadora: "¿Cómo creen que el conocimiento del funcionamiento interno del cuerpo humano puede mejorar la práctica de la fisioterapia?"
- **Estudiantes:** Discuten en parejas durante 3 minutos y comparten ideas en plenaria.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Muestra un breve video (2 minutos) con casos clínicos donde entender la fisiología fue clave para el éxito terapéutico.
- **Estudiantes:** Observan y reflexionan sobre la importancia del conocimiento fisiológico.

Contextualización:

- **Docente:** Explica cómo la fisiología permite comprender la homeostasis y la respuesta del cuerpo ante terapias, conectando con su futura labor profesional.
- **Estudiantes:** Toman notas y plantean preguntas iniciales.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 45 minutos

Presentación del contenido: Antes de la sesión, los estudiantes revisaron un video y una lectura sobre conceptos básicos de fisiología y líquidos corporales.

- **Actividad 1: Mapa conceptual colaborativo**

- **Objetivo:** Identificar y organizar conceptos básicos de fisiología y líquidos corporales.
- **Instrucciones:**
 - Formar grupos de 4 estudiantes.
 - Discutir y construir un mapa conceptual en la pizarra sobre líquidos corporales, distribución y funciones.
 - Relacionar conceptos con ejemplos clínicos en fisioterapia.
- **Producto:** Mapa conceptual grupal en pizarra.
- **Tiempo:** 20 minutos.
- **Rol docente:** Facilitar, guiar preguntas como "¿Cómo influye el equilibrio de líquidos en la función muscular?" y observar discusiones.

- **Actividad 2: Debate guiado sobre la importancia de la fisiología en la fisioterapia**

- **Objetivo:** Correlacionar importancia de la fisiología en la práctica clínica.
- **Instrucciones:**
 - En plenaria, plantear afirmaciones como: "Sin fisiología, la fisioterapia sería solo un tratamiento empírico".
 - Los estudiantes expresan argumentos a favor o en contra, usando ejemplos.
- **Producto:** Listado de argumentos en pizarras o notas digitales.
- **Tiempo:** 15 minutos.
- **Rol docente:** Modera, fomenta respeto y profundización en ideas.

- **Diferenciación:**

- Para estudiantes avanzados: se les invita a buscar y compartir un ejemplo clínico adicional vinculado a líquidos corporales.
- Para estudiantes con dificultades: se les proporciona esquemas simplificados y apoyo adicional en el mapa conceptual.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

- **Síntesis:** Cada grupo comparte en 1 minuto el concepto clave de su mapa conceptual.
- **Reflexión metacognitiva:** ¿Cómo cambiaría su enfoque terapéutico si desconocieran la fisiología? ¿Qué aprendieron hoy que les será útil en fisioterapia?
- **Retroalimentación:** Docente destaca conexiones acertadas y sugiere áreas a reforzar.
- **Transferencia:** Adelanta que la próxima sesión abordará el potencial eléctrico de membrana y su relevancia en la función muscular y nerviosa.

- **Tarea:** Ver el video asignado sobre potencial eléctrico de membrana y leer el texto complementario antes de la próxima sesión.

Sesión 2: Potencial eléctrico de membrana y mecanismos de mantenimiento

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión: Conectar el conocimiento previo con el nuevo tema del potencial eléctrico de membrana, enfatizando su rol en la fisiología celular y la kinesiólogía.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Pregunta en plenaria: "¿Qué entienden por potencial eléctrico de membrana y por qué creen que es importante para el movimiento muscular?"
- **Estudiantes:** Participan con respuestas breves, se registran ideas clave en pizarra.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Muestra una animación breve que ilustra la diferencia de carga eléctrica a través de la membrana celular.
- **Estudiantes:** Observan y comentan sus impresiones.

Contextualización:

- **Docente:** Explica cómo este potencial es fundamental para la generación de impulsos nerviosos y contracción muscular, vitales en fisioterapia.
- **Estudiantes:** Relacionan con ejemplos clínicos previos.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 45 minutos

Presentación del contenido: Los estudiantes estudian previamente un video y lectura sobre el potencial eléctrico de membrana y los mecanismos que lo mantienen.

Actividad 1: Ejercicio interactivo de simulación

- **Objetivo:** Entender los mecanismos de generación y mantenimiento del potencial de membrana.
- **Instrucciones:**
 - En parejas, utilizar una simulación digital (plataforma en línea) que permita modificar concentraciones iónicas y observar cambios en el potencial de membrana.
 - Registrar las observaciones y responder preguntas guiadas proporcionadas por el docente.
- **Producto:** Respuestas a preguntas y breve reporte de observaciones.
- **Tiempo:** 25 minutos.

- **Rol docente:** Orientar, responder dudas y promover análisis crítico con preguntas como "¿Qué pasa si la bomba de sodio-potasio deja de funcionar?"

• **Actividad 2: Mapas mentales individuales**

- **Objetivo:** Organizar conceptos sobre potencial eléctrico y mecanismos asociados.
 - **Instrucciones:**
 - Cada estudiante crea un mapa mental en su cuaderno o dispositivo digital, integrando lo aprendido.
 - Incluir conexiones con posibles aplicaciones en fisioterapia.
 - **Producto:** Mapa mental individual.
 - **Tiempo:** 15 minutos.
 - **Rol docente:** Revisa avances, sugiere conexiones, y ofrece retroalimentación puntual.
- **Diferenciación:**
- Para estudiantes con mayor rapidez: se les invita a explorar casos clínicos donde alteraciones del potencial eléctrico afectan la función muscular.
 - Para quienes requieran apoyo, el docente proporciona esquemas visuales adicionales y sesiones breves de tutoría.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

- **Síntesis:** En plenaria, los estudiantes comparten una idea clave del mapa mental que consideran esencial para la fisioterapia.
- **Reflexión metacognitiva:** ¿Cómo afecta el potencial de membrana a la contracción muscular? ¿Qué dificultades encontré para entender este concepto?
- **Retroalimentación:** Docente corrige conceptos erróneos y reconoce logros.
- **Transferencia:** Introducción rápida al próximo tema: potencial de acción nervioso y su propagación.
- **Tarea:** Estudiar el video asignado sobre potencial de acción y preparar preguntas para la siguiente sesión.

Sesión 3: Potencial de acción nervioso: generación y propagación

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión: Reconocer la importancia del potencial de acción para la comunicación nerviosa y su papel en la fisioterapia.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Pregunta: "¿Qué recuerdan sobre el potencial eléctrico de membrana y cómo creen que se transforma en potencial de acción?"

- **Estudiantes:** Responden brevemente en grupos pequeños y comparten en plenaria.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Proyecta una animación del potencial de acción en una neurona.
- **Estudiantes:** Observan y anotan puntos clave.

Contextualización:

- **Docente:** Relaciona el proceso con la función motora y sensitiva en la fisioterapia.
- **Estudiantes:** Formulan preguntas iniciales.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 45 minutos

Presentación del contenido: Lectura previa y video sobre la generación y propagación del potencial de acción nervioso.

• **Actividad 1: Role-play de la propagación del potencial de acción**

- **Objetivo:** Visualizar y explicar las fases del potencial de acción.
- **Instrucciones:**
 - Formar grupos de 5 estudiantes.
 - Cada estudiante representa una fase o componente (despolarización, repolarización, hiperpolarización, canales iónicos, bomba sodio-potasio).
 - Simulan el proceso en orden, explicando su función y efecto.
- **Producto:** Presentación grupal y explicación dinámica.
- **Tiempo:** 30 minutos.
- **Rol docente:** Facilita, corrige conceptos y fomenta la participación equitativa.

• **Actividad 2: Preguntas de análisis en grupos**

- **Objetivo:** Profundizar en la comprensión del proceso y su importancia clínica.
- **Instrucciones:**
 - En grupos, responder preguntas como: "¿Qué pasaría si el potencial de acción no se propagara correctamente?"
 - Discutir aplicaciones a la fisioterapia.
- **Producto:** Respuestas escritas para discusión final.
- **Tiempo:** 10 minutos.
- **Rol docente:** Modera y estimula el pensamiento crítico.

• **Diferenciación:**

- Estudiantes avanzados investigan ejemplos de patologías relacionadas con alteraciones del potencial de acción.
- Estudiantes que requieren apoyo reciben resumen visual y orientación personalizada.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

- **Síntesis:** Realizan un resumen oral en plenaria con las fases del potencial de acción.
- **Reflexión metacognitiva:** ¿Cómo explicaría el potencial de acción a un paciente? ¿Qué parte del proceso me resultó más compleja?
- **Retroalimentación:** Docente valida ideas y sugiere mejorar explicaciones claras.
- **Transferencia:** Presenta que en la próxima sesión se abordará la transmisión sináptica y la comunicación neuronal.
- **Tarea:** Lectura y video asignados sobre transmisión sináptica.

Sesión 4: Transmisión sináptica y comunicación entre neuronas

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión: Abordar la comunicación neuronal y su importancia para la función fisiológica y la fisioterapia.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Pregunta abierta: "¿Cómo creen que las neuronas transmiten señales entre sí?"
- **Estudiantes:** Realizan lluvia de ideas en grupos pequeños y comparten en plenaria.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Proyecta video animado que muestra la transmisión sináptica.
- **Estudiantes:** Observan y anotan dudas o curiosidades.

Contextualización:

- **Docente:** Relaciona la transmisión sináptica con la modulación del tono muscular y la coordinación motora.
- **Estudiantes:** Conectan con experiencias clínicas previas.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 45 minutos

Presentación del contenido: Lectura y video previos sobre neurotransmisores, sinapsis química y eléctrica.

- **Actividad 1: Construcción de modelos físicos de sinapsis**
 - **Objetivo:** Visualizar el proceso de transmisión sináptica.
 - **Instrucciones:**
 - En grupos de 4, utilizar materiales (papel, plastilina, tarjetas) para construir un modelo que represente la sinapsis química.
 - Identificar partes clave y explicar su función al resto del grupo.

- **Producto:** Modelo físico y explicación grupal.
- **Tiempo:** 30 minutos.
- **Rol docente:** Orienta, fomenta precisión conceptual y creatividad.

• **Actividad 2: Análisis de casos clínicos breves**

- **Objetivo:** Correlacionar la transmisión sináptica con disfunciones clínicas relevantes.
- **Instrucciones:**
 - En parejas, analizar un caso clínico que involucre alteraciones en neurotransmisores y discutir posibles implicaciones para la fisioterapia.
- **Producto:** Informe breve de discusión.
- **Tiempo:** 10 minutos.
- **Rol docente:** Facilita la reflexión y corrige información errónea.

• **Diferenciación:**

- Estudiantes avanzados exploran neurotransmisores específicos y su rol en terapias.
- Apoyo adicional con esquemas visuales y glosario de términos para estudiantes con dificultades.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

- **Síntesis:** Elaboración colectiva de un esquema mural que sintetice la transmisión sináptica.
- **Reflexión metacognitiva:** ¿Cómo afecta una alteración sináptica la función muscular? ¿Qué parte del proceso comprendí mejor hoy?
- **Retroalimentación:** Docente destaca aportes y motiva la continuidad del aprendizaje.
- **Transferencia:** Introduce el sistema nervioso autónomo para la próxima sesión.
- **Tarea:** Preparar lectura sobre funciones y regulación del sistema nervioso autónomo.

Sesión 5: Sistema nervioso autónomo: funciones y regulación

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión: Introducir el sistema nervioso autónomo y su relevancia en la regulación fisiológica y clínica.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Pregunta: "¿Qué saben sobre el sistema nervioso que controla funciones involuntarias del cuerpo?"
- **Estudiantes:** Dialogan y comparten respuestas en plenaria.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Presenta un dato curioso: "El sistema nervioso autónomo regula funciones vitales sin que lo notemos, ¿cómo creen que esto influye en la fisioterapia?"
- **Estudiantes:** Reflexionan y anotan ideas.

Contextualización:

- **Docente:** Explica brevemente la división simpática y parasimpática y sus efectos.
- **Estudiantes:** Relacionan con casos clínicos estudiados.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 45 minutos

Presentación del contenido: Video y lectura previa sobre el sistema nervioso autónomo.

- **Actividad 1: Role-play de respuestas autonómicas**

- **Objetivo:** Simular situaciones donde el sistema nervioso autónomo regula respuestas fisiológicas.
- **Instrucciones:**
 - En grupos de 4, representar dos situaciones: respuesta simpática (estrés) y parasimpática (relajación).
 - Describir cambios fisiológicos y su impacto en la función corporal.
- **Producto:** Presentación breve y discusión grupal.
- **Tiempo:** 30 minutos.
- **Rol docente:** Guía la representación, corrige imprecisiones y conecta con fisioterapia.

- **Actividad 2: Análisis gráfico**

- **Objetivo:** Interpretar gráficos de actividad autonómica y su relación con signos vitales.
- **Instrucciones:**
 - Individualmente, analizar gráficos entregados y responder preguntas.
- **Producto:** Respuestas escritas.
- **Tiempo:** 10 minutos.
- **Rol docente:** Revisa respuestas y ofrece retroalimentación.

- **Diferenciación:**

- Estudiantes avanzados exploran efectos de disfunciones autonómicas en patologías.
- Estudiantes con dificultades reciben apoyo visual y explicación suplementaria.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

- **Síntesis:** Elaborar en plenaria una tabla comparativa entre sistema simpático y parasimpático.
- **Reflexión metacognitiva:** ¿Cómo influye el sistema nervioso autónomo en la respuesta del cuerpo a la fisioterapia? ¿Qué aprendí que no sabía?

- **Retroalimentación:** Docente reconoce avances y enfatiza la importancia clínica.
- **Transferencia:** Anuncia que la próxima sesión integrará los temas para abordar regulación fisiológica completa.
- **Tarea:** Preparar resumen individual sobre mecanismos de retroalimentación en homeostasis.

Sesión 6: Integración y aplicación clínica de la fisiología en fisioterapia

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión: Integrar conocimientos fisiológicos con aplicaciones prácticas en fisioterapia.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Pregunta: "¿Qué mecanismos fisiológicos creen que son indispensables para mantener la homeostasis durante la rehabilitación física?"
- **Estudiantes:** En grupos, discuten y preparan respuestas para compartir.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Presenta un caso clínico complejo que requiere comprensión integrada de fisiología.
- **Estudiantes:** Analizan el caso y plantean hipótesis.

Contextualización:

- **Docente:** Explica la importancia de mecanismos de regulación térmica, vascular y endocrina en fisioterapia.
- **Estudiantes:** Relacionan con prácticas clínicas y experiencia previa.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 45 minutos

Presentación del contenido: No nuevo contenido formal; se trabaja la integración y aplicación práctica.

• Actividad 1: Análisis de caso clínico integrador

- **Objetivo:** Aplicar conocimientos fisiológicos para diseñar estrategias de intervención fisioterapéutica.
- **Instrucciones:**
 - En grupos de 4, analizar el caso clínico presentado.
 - Identificar mecanismos fisiológicos afectados y proponer intervenciones basadas en fisiología.
 - Preparar presentación breve (5 minutos) con conclusiones.
- **Producto:** Presentación grupal con propuesta terapéutica.
- **Tiempo:** 35 minutos.
- **Rol docente:** Facilita discusión, guía hacia correlaciones pertinentes y estimula pensamiento crítico.

• Actividad 2: Autoevaluación y coevaluación

- **Objetivo:** Reflexionar sobre el aprendizaje y trabajo en equipo.

- **Instrucciones:**
 - Individualmente, completar una lista de cotejo sobre logros personales y grupales.
 - Compartir brevemente experiencias y aprendizajes.
- **Producto:** Lista de cotejo individual.
- **Tiempo:** 10 minutos.
- **Rol docente:** Recoge información y proporciona retroalimentación global.
- **Diferenciación:**
 - Estudiantes con ritmo rápido preparan preguntas para profundizar discusión.
 - Estudiantes con dificultades reciben guía estructurada para el análisis del caso.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

- **Síntesis:** Realizan un resumen colectivo de los aprendizajes clave en un organizador gráfico en la pizarra.
- **Reflexión metacognitiva:** ¿Cómo puedo aplicar estos conocimientos en mi futura práctica clínica? ¿Qué áreas debo reforzar?
- **Retroalimentación:** Docente ofrece comentarios finales y orienta recursos adicionales.
- **Transferencia:** Invita a continuar explorando fisiología aplicada en cursos avanzados y práctica profesional.
- **Tarea:** Preparar un breve ensayo reflexivo sobre la importancia de la fisiología en la fisioterapia.

Evaluación

Tipo de evaluación:

- **Diagnóstica:** En la Sesión 1, mediante preguntas activadoras para conocer conocimientos previos.
- **Formativa:** A lo largo de todas las sesiones, mediante observación directa, revisión de mapas conceptuales, reportes de simulaciones, participación en debates y actividades grupales.
- **Sumativa:** En la Sesión 6, a través de la presentación del caso clínico integrador y el ensayo reflexivo individual.

Criterios de evaluación:

- Capacidad para identificar y explicar los mecanismos fisiológicos básicos relacionados con la homeostasis (Objetivo 1).
- Comprensión y desarrollo de los mecanismos fundamentales de regulación fisiológica (Objetivo 2).
- Habilidad para correlacionar conceptos fisiológicos con aplicaciones prácticas en fisioterapia (Objetivo 3).
- Dominio en la explicación del potencial de acción y transmisión sináptica (Objetivo 4).
- Comprensión de las funciones y regulación del sistema nervioso autónomo (Objetivo 5).

Instrumentos sugeridos:

- Rúbricas para evaluación de mapas conceptuales, presentaciones y modelos.
- Listas de cotejo para autoevaluación y coevaluación.
- Observación directa en actividades prácticas y debates.
- Portafolio digital o físico con evidencias de actividades realizadas.

Evidencias de aprendizaje:

- Mapas conceptuales y mentales elaborados en sesiones 1 y 2.
- Reportes de simulaciones y respuestas a preguntas analíticas.
- Modelos físicos y presentaciones grupales sobre transmisión sináptica y potencial de acción.
- Análisis y propuestas en casos clínicos integradores.
- Ensayo reflexivo individual final que sintetiza el aprendizaje y su aplicación clínica.