

Descubriendo el mundo invisible: Enfermedades por Alteraciones Cromosómicas

Ciencias Naturales | Biología | Aprendizaje Basado en Casos

Descripción

Este plan de clase tiene como propósito que los estudiantes comprendan qué son las enfermedades originadas por alteraciones en los cromosomas, aprendiendo a identificar tanto las alteraciones numéricas como las estructurales y reconociendo las características de cada una. A través de un enfoque basado en el Aprendizaje Basado en Casos, los alumnos analizarán situaciones reales que les permitirán desarrollar habilidades para resolver problemas y tomar decisiones informadas. El conocimiento adquirido es relevante porque explica algunas condiciones genéticas que afectan a personas en su entorno y la sociedad, fomentando así la empatía, el respeto y la conciencia sobre la diversidad biológica humana. Además, el tema conecta con aspectos cotidianos como la salud, la genética y la prevención, incentivando el interés científico y el pensamiento crítico en los jóvenes de secundaria.

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar las diferentes enfermedades causadas por alteraciones cromosómicas mediante el análisis de casos reales.
- Comparar y diferenciar las alteraciones cromosómicas numéricas y estructurales en función de sus características y consecuencias.
- Describir las características principales de las alteraciones cromosómicas más comunes y sus manifestaciones clínicas.

Recursos Necesarios

- Proyector o pizarra digital para mostrar videos y presentaciones.
- Computadora con acceso a internet para reproducir videos y buscar información.
- Impresiones de casos breves y esquemas de cromosomas (1 por grupo, 6-8 copias).
- Hojas de trabajo con preguntas guía (1 por estudiante).
- Marcadores, plumones y hojas blancas para elaborar organizadores gráficos.
- Videos cortos explicativos sobre alteraciones cromosómicas (duración máxima 5 minutos cada uno).
- Cartulinas para elaboración de mapas mentales en grupos.

Requisitos Previos

- Conocimiento básico sobre la estructura y función de los cromosomas y ADN.

- Familiaridad con conceptos previos de genética básica, como genes y herencia.
- Habilidad para trabajar en equipo y expresar ideas en grupo.
- Competencias básicas en lectura comprensiva y análisis de textos científicos sencillos.

Actividades

Sesión 1: Introducción y exploración de enfermedades por alteraciones cromosómicas

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Docente: Explica que hoy comenzaremos a estudiar enfermedades causadas por cambios en los cromosomas, entendiendo qué son estas alteraciones y cómo afectan a las personas. Resalta la importancia de conocerlas para comprender mejor la salud humana y la genética.

Activación de conocimientos previos:

Docente: Pregunta: "¿Recuerdan qué son los cromosomas y para qué sirven en nuestro cuerpo? ¿Alguien sabe qué pasa si un cromosoma tiene un error o cambia?"

Estudiantes: Responden con ideas y ejemplos, mientras el docente anota palabras clave en la pizarra.

Motivación y enganche:

Docente: Muestra un dato curioso: "¿Sabían que aproximadamente 1 de cada 700 bebés nace con una alteración cromosómica llamada síndrome de Down? Hoy conoceremos por qué ocurren estas condiciones."

Contextualización:

Docente: Conecta el tema con la vida real: "Estas enfermedades pueden afectar a personas en sus familias o comunidades, por eso es importante entenderlas y aprender a identificarlas para apoyar a quienes las padecen."

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 45 minutos

Presentación del contenido:

Docente: Presenta brevemente con apoyo visual los dos grandes tipos de alteraciones cromosómicas: *numéricas* (cuando hay cromosomas de más o de menos) y *estructurales* (cuando cambia la forma o estructura del cromosoma). Explica con ejemplos sencillos y muestra imágenes de cromosomas normales y alterados.

Actividad 1: Análisis de casos reales

- **Objetivo:** Identificar enfermedades causadas por alteraciones cromosómicas.
- **Instrucciones:**
 - **Docente:** Divide a la clase en grupos de 3-4 estudiantes y entrega un caso breve impreso a cada grupo (por ejemplo, síndrome de Down, síndrome de Turner, síndrome de Cri du Chat, y translocación cromosómica).
 - Indica que lean el caso y respondan en equipo: ¿Qué alteración cromosómica presenta la persona? ¿Es numérica o estructural? ¿Cuáles son las características principales que describe el caso?
 - Los grupos preparan una pequeña exposición de 3 minutos para compartir sus conclusiones con la clase.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Respuestas escritas en hoja y presentación oral breve.
- **Tiempo:** 30 minutos.
- **Rol del docente:** Circular entre grupos, hacer preguntas como: "¿Por qué piensan que es una alteración estructural o numérica?", "¿Qué síntomas les parecen más comunes?", y apoyar a los estudiantes que tengan dudas.

Actividad 2: Comparación visual con esquemas

- **Objetivo:** Diferenciar alteraciones numéricas y estructurales.
- **Instrucciones:**
 - **Docente:** Muestra esquemas grandes en la pizarra o proyector que ilustran ejemplos de alteraciones numéricas (trisomía 21) y estructurales (deleción, duplicación, translocación).
 - Pide a los estudiantes que, en parejas, identifiquen las diferencias clave y las anoten en sus hojas de trabajo.
 - Luego, realiza una breve plenaria para que compartan sus ideas y el docente complemente con explicaciones claras y sencillas.
- **Organización:** Parejas.
- **Producto:** Apuntes con diferencias entre tipos de alteraciones.
- **Tiempo:** 15 minutos.
- **Rol del docente:** Facilita la discusión y aclara dudas, fomenta que los estudiantes argumenten sus respuestas.

Diferenciación

- Estudiantes que terminan antes: pueden investigar un caso adicional en internet o en materiales impresos y preparar un breve resumen para compartir el siguiente día.
- Estudiantes con dificultades: docente ofrece apoyo individual o en pequeños grupos, utilizando imágenes y ejemplos más concretos y preguntando paso a paso para facilitar la comprensión.

Transición

Docente: Resume lo aprendido y anuncia: "En la próxima sesión profundizaremos en las características específicas de cada alteración y cómo se manifiestan en las personas, además de reflexionar sobre por qué es importante este conocimiento para nuestra vida y sociedad."

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

Síntesis:

Docente: Pide a cada estudiante que escriba en una tarjeta tres palabras o ideas que recuerde sobre alteraciones cromosómicas y las pegue en un mural colectivo o pizarra.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Qué tipo de alteración cromosómica me pareció más fácil de entender y por qué?
- ¿Qué relación encuentro entre las enfermedades que estudiamos y la vida cotidiana?
- ¿En qué me gustaría profundizar más en la próxima sesión?

Docente: Recoge las tarjetas y lee algunas reflexiones para retroalimentar y motivar a seguir aprendiendo.

Transferencia:

Docente: Explica que en la siguiente sesión se analizarán con más detalle las características de cada alteración y se harán actividades para reconocerlas mejor.

Sesión 2: Profundización y reflexión sobre alteraciones cromosómicas y sus características

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Docente: Recuerda brevemente la sesión anterior y plantea el objetivo: "Hoy vamos a conocer con más detalle las características de las alteraciones cromosómicas y su impacto, usando casos concretos para entender mejor."

Activación de conocimientos previos:

Docente: Realiza una pregunta detonadora: "¿Qué diferencias recuerdan entre alteraciones numéricas y estructurales? ¿Pueden darme un ejemplo de cada una?"

Estudiantes: Responden en plenaria, ayudando a recordar conceptos claves.

Motivación y enganche:

Docente: Muestra un video corto (3-4 minutos) que presenta testimonios reales de personas con síndromes causados por alteraciones cromosómicas, para conectar la ciencia con la realidad humana.

Contextualización:

Docente: Señala que conocer estas características ayuda a entender cómo apoyar mejor a quienes tienen estas condiciones y a valorar la diversidad humana.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 45 minutos

Presentación del contenido:

Docente: Organiza una breve explicación guiada con ayuda de imágenes y diagramas para describir las características específicas de las alteraciones cromosómicas más comunes (p. ej., síndrome de Down, síndrome de Turner, deleciones, duplicaciones, translocaciones), centrándose en los síntomas, causas y consecuencias.

Actividad 3: Elaboración de mapas mentales en grupos

- **Objetivo:** Conocer y organizar las características de cada alteración cromosómica.
- **Instrucciones:**
 - **Docente:** Divide a los estudiantes en grupos de 3-4 y asigna a cada grupo una alteración cromosómica para que elaboren un mapa mental en cartulina que contenga:
 - Definición de la alteración.
 - Tipo: numérica o estructural.
 - Características principales y síntomas.
 - Ejemplo real o caso breve.
 - Después de 30 minutos, cada grupo presenta su mapa mental al resto de la clase.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Mapas mentales y presentación oral.
- **Tiempo:** 30 minutos.
- **Rol del docente:** Facilita la elaboración, responde dudas, motiva a que usen colores y dibujos para hacer el mapa más claro y atractivo.

Actividad 4: Debate rápido - ¿Por qué es importante conocer estas alteraciones?

- **Objetivo:** Reflexionar sobre la importancia social y personal del conocimiento de las alteraciones cromosómicas.
- **Instrucciones:**
 - **Docente:** Invita a los estudiantes a expresar sus opiniones en una plenaria guiada, formulando preguntas como: "¿Cómo puede ayudarnos entender estas enfermedades en la vida diaria?", "¿Qué podemos hacer para apoyar a quienes las padecen?"
 - Se promueve un diálogo respetuoso y constructivo.
- **Organización:** Plenaria.
- **Producto:** Participación oral y reflexión colectiva.
- **Tiempo:** 10 minutos.
- **Rol del docente:** Modera, incentiva la participación y refuerza ideas importantes.

Diferenciación

- Para quienes terminan antes: pueden ayudar a otros grupos a mejorar sus mapas mentales o preparar una síntesis escrita para compartir con la clase.
- Para estudiantes que requieren apoyo: el docente ofrece explicaciones adicionales en lenguaje sencillo y con ejemplos cotidianos, además de permitir uso de imágenes y esquemas para facilitar la comprensión.

Transición

Docente: Resume brevemente y conecta con la fase de cierre: "Ahora que conocemos las características y la importancia de estas alteraciones, haremos una actividad para asegurarnos de que lo entendimos y reflexionamos sobre lo aprendido."

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

Síntesis:

Docente: Invita a los estudiantes a realizar un "ticket de salida" donde escriban en una hoja o cuaderno:

- Una cosa nueva que aprendieron.
- Una pregunta que aún tienen.
- Una forma en que pueden aplicar este conocimiento en su vida o entorno.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cómo puedo distinguir entre una alteración cromosómica numérica y una estructural?
- ¿Qué características me ayudaron a identificar cada tipo de alteración en los casos?
- ¿Por qué es importante respetar y apoyar a las personas con estas enfermedades?

Docente: Recoge los tickets para revisar y dar retroalimentación en la siguiente clase.

Retroalimentación:

Docente: Comentará en la siguiente sesión los aciertos y dudas comunes detectadas en las actividades y tickets, reforzando los aprendizajes y aclarando conceptos.

Transferencia:

Docente: Anima a los estudiantes a compartir lo aprendido con su familia o amigos para sensibilizar sobre estas enfermedades y la importancia de la genética en la salud.

Tarea o reto:

Docente: Propone investigar en casa una enfermedad genética o cromosómica que les interese y traer información sencilla para compartir el próximo día.

Evaluación

Tipo de evaluación:

- **Diagnóstica:** Al inicio de la primera sesión, mediante preguntas activadoras sobre cromosomas y alteraciones.
- **Formativa:** Durante las actividades de análisis de casos, elaboración de mapas mentales, presentaciones y debates, observando participación, comprensión y aplicación de conceptos.
- **Sumativa:** Al cierre de la segunda sesión, con la revisión de los tickets de salida y la entrega de mapas mentales, evaluando la comprensión y reflexión sobre el tema.

Criterios de evaluación:

- Identifica correctamente enfermedades por alteraciones cromosómicas en casos reales (objetivo 1).
- Diferencia con claridad alteraciones numéricas y estructurales (objetivo 2).
- Describe características principales de las alteraciones cromosómicas analizadas (objetivo 3).
- Participa activamente en exposiciones, debates y actividades en equipo.
- Reflexiona críticamente sobre la importancia social y personal del tema.

Instrumentos sugeridos:

- Lista de cotejo para evaluar participación y comprensión durante actividades grupales y exposiciones.
- Rúbrica para evaluar mapas mentales (contenido, organización, claridad y creatividad).
- Revisión de tickets de salida para valorar comprensión y reflexión individual.
- Observación directa y notas anecdóticas durante debates y plenarias.

Evidencias de aprendizaje:

- Respuestas y análisis escritos en hojas de trabajo durante actividades de casos.
- Mapas mentales elaborados y presentados por los grupos.
- Participación oral en debates y exposiciones.
- Tickets de salida con síntesis y reflexiones personales.