

Explorando la Estadística en Epidemiología: Indagando para la Salud Pública

Ciencias de la Salud | Aprendizaje Basado en Indagación

Descripción

Este plan de clase está diseñado para que estudiantes universitarios del área de Ciencias de la Salud comprendan y apliquen conceptos fundamentales de estadística dentro del contexto de la epidemiología. A través de la metodología de Aprendizaje Basado en Indagación, los estudiantes formularán preguntas relevantes, analizarán datos reales y construirán conocimientos que les permitan interpretar y utilizar la estadística como herramienta clave para la toma de decisiones en salud pública.

El aprendizaje se conecta con situaciones reales, como el monitoreo de brotes epidemiológicos, la evaluación de factores de riesgo y el diseño de estrategias de prevención, lo que hace que el contenido sea relevante y aplicable a su futura práctica profesional. Este enfoque promueve el pensamiento crítico, la investigación autónoma y el trabajo colaborativo, competencias esenciales para enfrentar los desafíos actuales en salud.

Objetivos de Aprendizaje

- Analizar datos estadísticos básicos utilizados en epidemiología para identificar patrones y tendencias en salud pública.
- Formular preguntas de investigación relevantes relacionadas con la estadística en epidemiología.
- Interpretar medidas epidemiológicas como incidencia, prevalencia y riesgo relativo a partir de conjuntos de datos reales.
- Aplicar métodos estadísticos para resolver problemas epidemiológicos mediante el trabajo colaborativo.
- Evaluar la importancia de la estadística en la toma de decisiones y políticas de salud pública.

Recursos Necesarios

- Computadoras con acceso a Internet y software de análisis estadístico básico (por ejemplo, Excel o software libre como R o Jamovi).
- Proyector y pantalla para presentaciones y visualización de datos.
- Material impreso con datos epidemiológicos reales (tablas, gráficos y casos de estudio).
- Hojas de trabajo y guías de formulación de preguntas para indagación.
- Video corto introductorio sobre estadística en epidemiología (duración aproximada: 5 minutos).
- Marcadores, pizarras blancas o rotafolios para trabajo colaborativo.
- Cuadernos o dispositivos para tomar notas.

Requisitos Previos

- Conocimientos básicos de matemáticas (aritmética y álgebra básica).
- Familiaridad previa con conceptos elementales de salud pública y epidemiología.
- Habilidad básica para manejar herramientas digitales y software estadístico sencillo.
- Experiencia previa en trabajo en equipo y participación en actividades de investigación o indagación.

Actividades

Sesión 1: Introducción y formulación de preguntas en estadística epidemiológica

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Presentar la importancia de la estadística en epidemiología y motivar a los estudiantes a formular preguntas críticas para iniciar un proceso de indagación.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Presenta un breve caso real sobre un brote epidémico reciente e invita a los estudiantes a responder:
"¿Qué información necesitan para entender la magnitud y el comportamiento del brote?"
- **Estudiantes:** Responden en plenaria con ideas sobre datos y estadísticas necesarias.

Motivación y enganche:

Docente: Comparte un dato impactante sobre cómo la estadística ayudó a controlar un brote epidémico, e invita a reflexionar sobre la importancia de la estadística en la salud pública.

Contextualización:

Docente: Explica cómo la estadística es una herramienta clave para profesionales de la salud y su aplicación directa en la vida cotidiana y profesional.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 45 minutos

Presentación del contenido:

Docente: Introduce brevemente conceptos esenciales de estadística en epidemiología (incidencia, prevalencia, riesgo) a través de una presentación interactiva, evitando exposición magistral prolongada.

Actividades de aprendizaje activo:

Actividad 1: Formulación de preguntas de investigación epidemiológica

- **Objetivo:** Formar preguntas de investigación que guíen la indagación estadística.
- **Instrucciones:** En grupos de 3-4 estudiantes, analicen el caso presentado y elaboren al menos 3 preguntas de investigación relacionadas con la estadística epidemiológica.
- **Producto:** Lista de preguntas de investigación por grupo.
- **Tiempo:** 15 minutos.
- **Rol docente:** Facilita preguntas guía como: "¿Qué variables podrían interesar? ¿Qué queremos medir o comparar?"; observa y apoya a grupos con dificultad.

Actividad 2: Exploración de datos epidemiológicos básicos

- **Objetivo:** Analizar datos para identificar patrones usando medidas básicas.
- **Instrucciones:** Cada grupo recibe un conjunto de datos epidemiológicos reales impresos. Deben calcular incidencia y prevalencia usando fórmulas proporcionadas y discutir qué representan.
- **Producto:** Cálculos y resumen breve en papel.
- **Tiempo:** 20 minutos.
- **Rol docente:** Apoya con aclaraciones, fomenta discusión crítica y verifica comprensión.

Actividad 3: Puesta en común y discusión

- **Objetivo:** Compartir hallazgos y reflexionar sobre la utilidad de la estadística en epidemiología.
- **Instrucciones:** Cada grupo expone brevemente sus preguntas y resultados; el resto aporta comentarios.
- **Producto:** Síntesis oral colectiva.
- **Tiempo:** 10 minutos.
- **Rol docente:** Modera, conecta ideas y resalta aprendizajes clave.

Diferenciación:

- Para estudiantes avanzados: Proponer que formulen preguntas que impliquen variables múltiples o análisis más complejos.
- Para estudiantes con dificultades: Proporcionar guías paso a paso y ejemplos claros durante el cálculo de medidas.

Transición:

Docente: Resume la importancia de las preguntas para guiar el análisis y anuncia que en la siguiente sesión profundizarán en la interpretación y aplicación de estas medidas en contextos reales.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

Síntesis:

Docente: Solicita a cada estudiante escribir en una tarjeta tres ideas clave aprendidas y una pregunta que quieran explorar en la siguiente sesión.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cómo me ayudaron las preguntas formuladas a entender mejor el problema epidemiológico?
- ¿Qué dificultades tuve al trabajar con los datos y cómo las superé?
- ¿Por qué es importante la estadística para la salud pública?

Retroalimentación:

Docente: Lee algunas respuestas en voz alta, comenta fortalezas y áreas de mejora para fomentar la confianza y motivación.

Transferencia:

Docente: Explica que en la próxima sesión trabajarán con software estadístico para profundizar en análisis y visualización de datos epidemiológicos.

Sesión 2: Profundización en análisis estadístico y visualización de datos epidemiológicos

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Recordar conceptos previos, fortalecer la formulación de preguntas y preparar a los estudiantes para el uso de herramientas digitales en análisis estadístico.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Presenta un quiz rápido con preguntas cortas sobre definiciones de incidencia, prevalencia y preguntas formuladas en sesión anterior.
- **Estudiantes:** Responden individualmente o en parejas mediante plataforma digital o papel.

Motivación y enganche:

Docente: Muestra un gráfico dinámico de un brote epidémico y plantea: "*¿Cómo podemos generar estos gráficos y qué nos dicen?*"

Contextualización:

Docente: Refuerza la conexión entre análisis estadístico y toma de decisiones rápidas en salud pública.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 45 minutos

Presentación del contenido:

Docente: Breve introducción al uso de software estadístico para el análisis y visualización de datos epidemiológicos (demostración práctica).

Actividades de aprendizaje activo:

Actividad 1: Análisis de datos en software estadístico

- **Objetivo:** Aplicar herramientas digitales para calcular medidas epidemiológicas.
- **Instrucciones:** En grupos, ingresan datos proporcionados en el software, calculan incidencia, prevalencia y crean gráficos básicos.
- **Producto:** Capturas de pantalla o impresiones de análisis y gráficos.
- **Tiempo:** 25 minutos.
- **Rol docente:** Asiste con manejo del software, responde dudas técnicas, impulsa discusión sobre resultados.

Actividad 2: Interpretación y discusión de resultados

- **Objetivo:** Interpretar datos y gráficos para responder preguntas epidemiológicas.
- **Instrucciones:** Cada grupo responde preguntas guía sobre el significado de sus resultados y cómo afectan decisiones en salud.
- **Producto:** Respuestas escritas y discusión en plenaria.
- **Tiempo:** 15 minutos.
- **Rol docente:** Facilita reflexión crítica y conecta con objetivos de aprendizaje.

Diferenciación:

- Estudiantes avanzados: Exploran funciones adicionales del software para análisis más complejos.
- Estudiantes con dificultades: Reciben apoyo individualizado, tutoriales paso a paso y ejemplos simplificados.

Transición:

Docente: Resume la sesión e introduce el análisis crítico y la aplicación práctica que se realizarán en la última sesión.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

Síntesis:

Docente: Propone que cada estudiante escriba un breve resumen de cómo la estadística puede apoyar la epidemiología y un aspecto que aún le genere dudas.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Qué nuevas habilidades adquirí en el manejo de datos epidemiológicos?
- ¿Cómo puedo aplicar estos análisis en mi formación profesional?
- ¿Qué aspectos debo mejorar para interpretar mejor los datos?

Retroalimentación:

Docente: Comenta ejemplos de resúmenes y aclara dudas frecuentes.

Transferencia:

Docente: Anuncia que en la próxima sesión se trabajará en casos reales aplicando todo lo aprendido para diseñar propuestas de prevención y control epidemiológico.

Sesión 3: Aplicación práctica y reflexión crítica en epidemiología estadística

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Conectar aprendizajes previos e introducir un caso real para aplicación integral.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Presenta un resumen de conceptos clave y preguntas para revisar en equipo: "*¿Qué aprendimos sobre incidencia, prevalencia y análisis estadístico?*"
- **Estudiantes:** Responden y comentan en grupos pequeños.

Motivación y enganche:

Docente: Expone un caso epidemiológico actual y desafía a los estudiantes a diseñar una estrategia basada en datos.

Contextualización:

Docente: Resalta la importancia del análisis estadístico para la toma de decisiones en salud pública real y actual.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 45 minutos

Presentación del contenido:

Docente: Explica que la sesión se centrará en aplicar todo lo aprendido a un caso real, enfatizando la indagación y el análisis crítico.

Actividades de aprendizaje activo:

Actividad 1: Análisis integral de caso epidemiológico

- **Objetivo:** Integrar conocimientos para analizar un brote epidemiológico y proponer soluciones.
- **Instrucciones:** En grupos, reciben datos completos del caso (incidencia, prevalencia, factores de riesgo). Deben identificar patrones, calcular medidas y preparar una propuesta de intervención basada en el análisis.
- **Producto:** Informe breve escrito y presentación oral.
- **Tiempo:** 30 minutos.
- **Rol docente:** Facilita, orienta con preguntas como: "¿Qué nos indican estos números? ¿Cómo podemos usar esta información para ayudar a la comunidad?" y supervisa el trabajo colaborativo.

Actividad 2: Presentación y retroalimentación colectiva

- **Objetivo:** Comunicar resultados y recibir retroalimentación para mejorar el análisis y propuestas.
- **Instrucciones:** Cada grupo presenta su informe en 5 minutos. Los demás grupos y el docente hacen preguntas y comentarios constructivos.
- **Producto:** Presentación oral y discusión grupal.
- **Tiempo:** 15 minutos.
- **Rol docente:** Modera, ofrece retroalimentación formativa y conecta aprendizajes con objetivos.

Diferenciación:

- Estudiantes avanzados: Se les invita a incluir análisis de variables adicionales o modelos simples.
- Estudiantes con dificultades: Se les proporciona apoyo más estructurado y ejemplos durante el análisis.

Transición:

Docente: Finaliza resaltando la relevancia de la estadística para el impacto real en salud y la importancia de la reflexión crítica.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

Síntesis:

Docente: Pide a cada estudiante escribir en una tarjeta las 3 ideas más importantes que se lleva y una acción concreta que hará para aplicar lo aprendido.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cómo me ayudó la estadística a comprender mejor el caso epidemiológico?
- ¿Qué habilidades desarrollé para analizar datos y tomar decisiones?
- ¿Cómo puedo aplicar este aprendizaje en mi futura profesión?

Retroalimentación:

Docente: Revisa las tarjetas, comenta tendencias y motivaciones, y ofrece recomendaciones para continuar aprendiendo.

Transferencia:

Docente: Invita a los estudiantes a plantear preguntas investigativas para futuros estudios en epidemiología y estadística.

Tarea o reto:

Docente: Propone investigar un brote epidemiológico local o nacional actual y preparar un breve análisis estadístico para compartir en clase próxima.

Evaluación

Tipo de evaluación:

- **Diagnóstica:** En la primera sesión durante la activación de conocimientos (respuesta al caso inicial).
- **Formativa:** A lo largo de todas las sesiones mediante observación de actividades grupales, participación en discusiones, análisis de productos (preguntas, cálculos, informes) y retroalimentación continua.
- **Sumativa:** En la tercera sesión con la presentación final del análisis integral y la propuesta epidemiológica.

Criterios de evaluación:

- Capacidad para formular preguntas relevantes de investigación epidemiológica (objetivo 2).
- Precisión en el cálculo e interpretación de medidas epidemiológicas básicas (objetivos 1 y 3).
- Habilidad para aplicar herramientas estadísticas digitales en el análisis de datos (objetivo 4).
- Calidad y pertinencia de la propuesta basada en el análisis estadístico epidemiológico (objetivo 5).
- Participación activa y colaboración en el trabajo en equipo (objetivo 4).

Instrumentos sugeridos:

- Rúbrica para evaluación de informes y presentaciones finales.
- Lista de cotejo para seguimiento de participación y entrega de productos.
- Observación directa y notas anecdóticas durante actividades.
- Autoevaluación y coevaluación entre pares para fomentar reflexión metacognitiva.

Evidencias de aprendizaje:

- Listas de preguntas de investigación formuladas.
- Cálculos y análisis de medidas epidemiológicas en hojas de trabajo y software.

- Informes escritos y presentaciones orales del caso integral.
- Resúmenes y reflexiones individuales escritas durante cierres de sesión.

Enriquecimientos

Recomendaciones - TIC_ia

Fase de Inicio

- **Herramienta:** Google Forms (Sustitución)

Implementación: El docente prepara un formulario digital con preguntas abiertas para que los estudiantes respondan sobre qué información consideran relevante para entender un brote epidémico. Esto reemplaza la tradicional lluvia de ideas en papel o verbal.

Contribución: Facilita la recolección organizada y accesible de las ideas previas, permitiendo una rápida visualización y análisis posterior. Apoya la activación de conocimientos previos y la formulación inicial de preguntas críticas.

- **Herramienta:** Video corto interactivo (Aumento)

Implementación: Utilizar una plataforma como Edpuzzle para compartir un video impactante sobre cómo la estadística ayudó a controlar un brote epidémico, con preguntas intercaladas que fomenten la reflexión.

Contribución: Potencia la motivación y el enganche de los estudiantes mediante contenido audiovisual con interacción, favoreciendo la comprensión del contexto y la importancia de la estadística en salud pública.

Fase de Desarrollo

- **Herramienta:** Presentación colaborativa en Google Slides o Microsoft PowerPoint en línea (Sustitución)

Implementación: El docente utiliza una presentación digital para explicar conceptos básicos de estadística epidemiológica, con diapositivas que incluyen gráficos y definiciones claras.

Contribución: Reemplaza la pizarra o presentación estática, permitiendo incluir elementos visuales que facilitan la comprensión de conceptos clave.

- **Herramienta:** Jamboard o Miro (Modificación)

Implementación: Los grupos trabajan en un tablero colaborativo en línea para formular y organizar preguntas de investigación epidemiológica, compartiendo ideas en tiempo real con apoyo del docente.

Contribución: Rediseña la actividad grupal tradicional, facilitando la colaboración sincrónica o asincrónica, y permitiendo al docente intervenir con preguntas guía en el momento oportuno para fomentar el pensamiento crítico.

- **Herramienta:** Dataset público de datos epidemiológicos (Redefinición)

Implementación: Los estudiantes acceden a bases de datos reales, por ejemplo de la OMS o CDC, para explorar y analizar patrones usando hojas de cálculo (Google Sheets o Excel) con funciones básicas de estadística.

Contribución: Permite una experiencia auténtica de análisis de datos reales, fomentando habilidades prácticas en estadística aplicada y comprensión profunda del comportamiento epidemiológico, tarea antes difícil de replicar en aula tradicional.

Fase de Cierre

- **Herramienta:** Padlet o Flipgrid (Aumento)

Implementación: Los estudiantes suben breves reflexiones o conclusiones sobre lo aprendido en la sesión, usando texto, audio o video, que pueden ser comentados por sus pares y el docente.

Contribución: Favorece la metacognición y el intercambio de ideas, aumentando el compromiso y permitiendo al docente evaluar comprensiones y dudas finales.

- **Herramienta:** Chatbot educativo basado en IA (Redefinición)

Implementación: Integrar un chatbot que responda preguntas frecuentes sobre conceptos estadísticos y epidemiológicos, disponible para que los estudiantes consulten fuera del horario de clase y refuercen su aprendizaje.

Contribución: Crea una nueva forma de interacción personalizada y autónoma con el contenido, facilitando el aprendizaje continuo y la resolución de dudas inmediatas, potenciando la indagación y profundización.