

Explora y Comprende: Estadística para Ciencias de la Salud

Ciencias de la Salud | Aprendizaje Basado en Indagación

Descripción

Este plan de clase está diseñado para estudiantes universitarios del área de Ciencias de la Salud, con el propósito de introducirlos en el fascinante mundo de la Estadística aplicada en su campo. A través de un enfoque centrado en el Aprendizaje Basado en Indagación, los estudiantes formularán preguntas reales y relevantes, investigarán datos y construirán su propio conocimiento sobre conceptos estadísticos básicos como medidas de tendencia central, dispersión y la interpretación de resultados. Este aprendizaje es fundamental, ya que la estadística es una herramienta clave para analizar datos clínicos, realizar investigaciones y tomar decisiones basadas en evidencia en el ámbito sanitario. Al conectar la estadística con situaciones cotidianas y profesionales, los estudiantes desarrollarán competencias para interpretar información, evaluar estudios científicos y aplicar métodos estadísticos simples en su futura práctica en salud.

Objetivos de Aprendizaje

- Analizar datos estadísticos simples relacionados con casos clínicos para interpretar resultados.
- Formular preguntas investigativas basadas en problemas reales en Ciencias de la Salud que requieran análisis estadístico.
- Construir representaciones visuales (gráficos y tablas) para organizar y comunicar información estadística.
- Evaluar la relevancia y confiabilidad de datos estadísticos en estudios científicos básicos.
- Reflexionar sobre la aplicación práctica de la estadística en la toma de decisiones clínicas y epidemiológicas.

Recursos Necesarios

- Computadoras o tablets con acceso a internet (1 por grupo de 3-4 estudiantes).
- Software de hojas de cálculo (Microsoft Excel, Google Sheets o similar).
- Proyector y computadora para presentaciones.
- Material impreso con conjuntos de datos reales simplificados (por ejemplo, datos de presión arterial, frecuencia cardíaca, etc.).
- Pizarras o rotafolios con marcadores.
- Lectura breve previa sobre conceptos básicos de estadística aplicada en salud (entregada antes de la sesión 1).
- Calculadoras científicas (opcional).

Requisitos Previos

- Conocimientos básicos de matemáticas (operaciones aritméticas y porcentajes).
- Familiaridad con conceptos elementales de salud y terminología clínica básica.
- Habilidades básicas para manejar software de hojas de cálculo.
- Experiencia previa en lectura e interpretación de textos científicos breves (introducción a artículos o resúmenes).

Actividades

Sesión 1: Introducción a la Estadística en Ciencias de la Salud

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Conectar los conocimientos previos y despertar el interés por la estadística como herramienta en la salud, además de presentar los objetivos y la metodología de aprendizaje.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Presenta un breve caso clínico: "Un médico observa que los pacientes con hipertensión mejoran con un nuevo tratamiento, pero quiere saber si la mejoría es real o solo una percepción."
- **Estudiantes:** En grupos de 3-4, responden a la pregunta: "¿Qué tipo de información o datos necesitaría el médico para confirmar que el tratamiento funciona?"

Motivación y enganche:

- **Docente:** Expone un dato curioso: "¿Sabían que más del 60% de las decisiones clínicas actuales están basadas en análisis estadísticos? Sin estadística, la medicina sería un juego de azar."
- **Estudiantes:** Reflexionan brevemente y comparten con el grupo sus ideas.

Contextualización:

- **Docente:** Explica cómo la estadística ayuda a interpretar datos de pacientes, investigaciones y estudios epidemiológicos, destacando la importancia para futuros profesionales de la salud.
- **Estudiantes:** Escuchan y relacionan con su experiencia o expectativas profesionales.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 45 minutos

Presentación del contenido:

En lugar de una exposición magistral, el docente facilita la exploración mediante preguntas guías y actividades prácticas con datos reales simplificados.

Actividad 1: Explorando datos reales

- **Objetivo:** Analizar datos estadísticos simples relacionados con casos clínicos.
- **Instrucciones:**
 - **Docente:** Entrega a cada grupo un conjunto de datos relacionados con parámetros de salud (por ejemplo, presión arterial antes y después de un tratamiento en 10 pacientes).
 - Pregunta: "¿Qué información pueden extraer de estos datos? ¿Cómo describirían la tendencia general?"
 - Los grupos usan hojas de cálculo para calcular media, mediana y moda, y discuten las diferencias entre estas medidas.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Cálculos realizados y conclusiones escritas en hoja de trabajo.
- **Tiempo:** 20 minutos.
- **Rol docente:** Observa, hace preguntas guiadoras como "¿Por qué creen que la media y la mediana pueden diferir?", "¿Qué medida consideran más útil en este caso y por qué?"

Actividad 2: Visualizando la información

- **Objetivo:** Construir representaciones visuales para comunicar información estadística.
- **Instrucciones:**
 - **Docente:** Pide a los grupos que representen los datos anteriores en gráficos de barras y diagramas de caja usando el software disponible.
 - Pregunta: "¿Qué información adicional aporta el gráfico? ¿Cómo ayuda a interpretar mejor los resultados?"
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Gráficos digitales impresos o proyectados y explicación breve.
- **Tiempo:** 15 minutos.
- **Rol docente:** Facilita y sugiere recursos, pregunta sobre la utilidad de cada gráfico para diferentes públicos (médicos, pacientes, investigadores).

Diferenciación

- Estudiantes que terminan antes pueden explorar otros conjuntos de datos más complejos o investigar qué otras medidas estadísticas existen.
- Estudiantes que requieren apoyo reciben guía directa para realizar cálculos y comprensión de conceptos básicos con ejemplos paso a paso y apoyo visual extra.

Transición

Docente: Resume brevemente lo aprendido y plantea la pregunta para la próxima sesión: "¿Cómo podemos usar la estadística para responder preguntas más complejas en salud?"

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

Síntesis:

- **Docente:** Solicita a cada grupo compartir en 2 minutos la conclusión más importante sobre el análisis de datos y representación gráfica.
- **Estudiantes:** Presentan sus conclusiones.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Qué aprendí hoy sobre la importancia de la estadística en salud?
- ¿Qué concepto fue más claro y cuál necesito reforzar?
- ¿Cómo puedo aplicar este conocimiento en mi futuro profesional?

Retroalimentación:

Docente: Ofrece comentarios inmediatos sobre la participación y comprensión, destacando aciertos y aclarando dudas comunes.

Transferencia:

Docente: Conecta la sesión con la siguiente: "En la próxima sesión, profundizaremos en la formulación de preguntas estadísticamente investigables y el análisis de datos con mayor complejidad."

Sesión 2: Formulación de Preguntas y Análisis Estadístico Aplicado

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Revisar brevemente la sesión anterior y plantear la importancia de formular preguntas claras para aplicar métodos estadísticos en salud.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Plantea la pregunta: "¿Qué preguntas podemos hacer para saber si un nuevo medicamento es efectivo?"
- **Estudiantes:** En parejas, listan posibles preguntas investigativas que involucren datos estadísticos.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Presenta un breve video (3 min) sobre un estudio epidemiológico real con resultados estadísticos.
- **Estudiantes:** Discuten las preguntas que el estudio intentó responder.

Contextualización:

- **Docente:** Explica la conexión entre preguntas bien formuladas y el éxito en el análisis estadístico en salud.
- **Estudiantes:** Escuchan y preparan preguntas para la actividad siguiente.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 45 minutos

Actividad 1: Diseño de preguntas investigativas

- **Objetivo:** Formular preguntas basadas en problemas reales que pueden ser respondidas con análisis estadísticos.
- **Instrucciones:**
 - **Docente:** Divide al grupo en equipos y entrega diferentes escenarios clínicos o epidemiológicos simplificados.
 - Los equipos deben formular al menos dos preguntas investigativas que impliquen recolección y análisis de datos estadísticos.
 - Ejemplo: "¿Existe diferencia en la presión arterial entre pacientes con y sin tratamiento?"
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Lista escrita de preguntas investigativas con explicación breve del método para responderlas.
- **Tiempo:** 20 minutos.
- **Rol docente:** Facilita, pregunta "¿La pregunta es clara y medible? ¿Qué datos necesitarían?"

Actividad 2: Análisis exploratorio con software

- **Objetivo:** Evaluar y analizar datos usando medidas de dispersión y centralidad con apoyo tecnológico.
- **Instrucciones:**
 - **Docente:** Proporciona a cada equipo un conjunto de datos más complejo (por ejemplo, niveles de glucosa en pacientes con distintos tratamientos).
 - Los estudiantes calculan media, mediana, moda, rango y desviación estándar con hojas de cálculo.
 - Discuten los resultados y qué implicaciones tienen para responder sus preguntas investigativas.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Reporte breve con cálculos y conclusiones.
- **Tiempo:** 20 minutos.
- **Rol docente:** Asiste con dudas técnicas y plantea preguntas para profundizar comprensión.

Diferenciación

- Estudiantes adelantados pueden investigar medidas estadísticas adicionales o interpretar gráficos más complejos.
- Estudiantes con dificultades reciben apoyo adicional en el manejo del software y en la interpretación básica de resultados.

Transición

Docente: Resume los aprendizajes y encamina hacia la próxima sesión, indicando que abordarán interpretación crítica y aplicación clínica.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

Síntesis:

- **Docente:** Solicita a cada grupo compartir una pregunta investigativa y una conclusión del análisis.
- **Estudiantes:** Comparten en plenaria.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cómo puedo formular preguntas que puedan ser respondidas con estadística?
- ¿Qué aprendí sobre medidas de dispersión y su importancia?
- ¿Qué desafíos enfrenté al usar herramientas digitales para analizar datos?

Retroalimentación:

Docente: Da retroalimentación puntual, destacando la claridad en la formulación de preguntas y la precisión en cálculos.

Transferencia:

Docente: Adelanta que en la próxima sesión se interpretarán resultados y se reflexionará sobre la confiabilidad y aplicación clínica.

Sesión 3: Interpretación y Aplicación Crítica de Resultados Estadísticos en Salud

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Revisar los aprendizajes previos y preparar a los estudiantes para interpretar críticamente resultados estadísticos y su impacto en la salud.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Presenta un resumen de un estudio clínico sencillo con resultados estadísticos (por ejemplo, diferencias en recuperación entre dos tratamientos).
- **Estudiantes:** En grupos, discuten qué resultados consideran relevantes y qué preguntas les surgen sobre la interpretación.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Expone la frase: "Un dato estadístico mal interpretado puede llevar a decisiones clínicas equivocadas."
- **Estudiantes:** Reflexionan y comentan ejemplos personales o conocidos.

Contextualización:

- **Docente:** Conecta la interpretación estadística con la práctica clínica y la investigación responsable.
- **Estudiantes:** Escuchan y se preparan para la actividad principal.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 45 minutos

Actividad 1: Interpretando resultados y confiabilidad

- **Objetivo:** Evaluar la relevancia y confiabilidad de datos estadísticos en estudios básicos de salud.
- **Instrucciones:**
 - **Docente:** Entrega resúmenes de resultados estadísticos (incluyendo valores de media, desviación estándar, y gráficos) de estudios simulados.
 - Los grupos analizan qué conclusiones son válidas y cuáles requieren precaución.
 - Discuten posibles fuentes de error o sesgos.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Informe con análisis crítico y recomendaciones.
- **Tiempo:** 25 minutos.
- **Rol docente:** Facilita, plantea preguntas como "¿Qué limita la validez de estos resultados?", "¿Cómo podríamos mejorar el estudio?"

Actividad 2: Debate y aplicación práctica

- **Objetivo:** Reflexionar sobre la aplicación práctica de la estadística en la toma de decisiones clínicas.
- **Instrucciones:**
 - **Docente:** Propone un escenario clínico donde los estudiantes deben decidir entre dos tratamientos basados en datos estadísticos analizados.
 - En plenaria, cada grupo presenta su decisión y justificación apoyada con datos y análisis previos.

- **Organización:** Plenaria con participación de todos.
- **Producto:** Argumentos orales y conclusiones escritas en pizarras o rotafolios.
- **Tiempo:** 15 minutos.
- **Rol docente:** Modera el debate, fomenta pensamiento crítico y clarifica dudas.

Diferenciación

- Estudiantes adelantados pueden investigar ejemplos reales de estudios clínicos y comentar su interpretación.
- Estudiantes con dificultades reciben apoyo para entender conceptos claves y formular preguntas de clarificación.

Transición

Docente: Concluye la sesión conectando con la importancia de la estadística en la vida profesional y científica.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

Síntesis:

- **Docente:** Solicita a cada estudiante escribir en una tarjeta 3 ideas clave aprendidas sobre la interpretación estadística en salud.
- **Estudiantes:** Entregan sus tarjetas para revisión y discusión futura.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cómo puedo identificar si un resultado estadístico es confiable?
- ¿Qué importancia tiene la estadística en la toma de decisiones clínicas?
- ¿Qué habilidades necesito seguir desarrollando para usar la estadística en mi carrera?

Retroalimentación:

Docente: Proporciona comentarios globales y recomendaciones personalizadas basadas en las tarjetas y desempeño general.

Transferencia:

Docente: Invita a los estudiantes a aplicar estas habilidades en futuras investigaciones o prácticas clínicas, y sugiere recursos adicionales para profundizar.

Tarea o reto:

Investigar un artículo científico sencillo de su área y preparar un breve resumen con enfoque en los métodos y resultados estadísticos para discutir en la siguiente clase.

Evaluación

Tipo de evaluación:

- **Diagnóstica:** Al inicio de la primera sesión mediante la activación de conocimientos previos (pregunta sobre datos clínicos).
- **Formativa:** Durante el desarrollo de las sesiones, observando la participación, el trabajo en grupo, y los productos generados (cálculos, gráficos, preguntas investigativas, informes).
- **Sumativa:** Al cierre de la tercera sesión mediante la reflexión escrita, discusión oral, y entrega de tarjetas con ideas clave, además del reto final de análisis de un artículo científico.

Criterios de evaluación:

- Claridad y pertinencia en la formulación de preguntas investigativas (Objetivo 2).
- Precisión en los cálculos y representaciones gráficas de datos estadísticos (Objetivos 1 y 3).
- Capacidad para interpretar críticamente resultados estadísticos y su aplicación clínica (Objetivos 4 y 5).
- Participación activa y colaboración en actividades grupales (Objetivo 2 y 3).
- Reflexión metacognitiva coherente con los aprendizajes y competencias desarrolladas (Objetivo 5).

Instrumentos sugeridos:

- Lista de cotejo para seguimiento de participación y productos (cálculos, gráficos, preguntas).
- Rúbrica para evaluar claridad, precisión y profundidad en los informes y debates.
- Observación directa durante actividades grupales.
- Autoevaluación y coevaluación mediante reflexiones escritas y discusiones.
- Portafolio con documentos generados durante las sesiones.

Evidencias de aprendizaje:

- Hojas de cálculo con cálculos estadísticos (media, mediana, moda, desviación estándar).
- Gráficos elaborados digitalmente y explicaciones asociadas.
- Listas de preguntas investigativas claras y relevantes.
- Informes críticos sobre interpretación de resultados estadísticos.
- Reflexiones escritas y participaciones en debates orales.