

Principios básicos de la estadística y la probabilidad

Matemáticas | Estadística y Probabilidad

Descripción del Curso

La unidad aborda el análisis crítico de fuentes y datos para evaluar la validez de conclusiones estadísticas y la comunicación clara y precisa de resultados, incluyendo lecciones sobre sesgos, diseño de investigación y argumentos basados en datos.

Dirigido a estudiantes de Estadística y Probabilidad a partir de los 17 años, la unidad enfatiza el desarrollo de habilidades para cuestionar la calidad de la evidencia y expresar de manera comprensible los hallazgos, considerando el contexto y las audiencias.

Objetivo: Analizar críticamente fuentes de datos y comunicar resultados de forma clara y precisa, evaluando validez, sesgos y limitaciones.

Específicos:

- Identificar sesgos comunes, limitaciones de muestreo y errores en la interpretación de datos.
- Evaluar la validez de conclusiones estadísticas a partir de la evidencia presentada.
- Comunicar resultados de manera clara, con gráficos y explicaciones adecuadas para distintos públicos.

Competencias

- Pensamiento crítico y analítico: aplica criterios de validez, fiabilidad y relevancia para evaluar datos y conclusiones en distintos contextos. - Comunicación efectiva: presenta resultados de forma clara y persuasiva, adaptando el lenguaje y los soportes a diferentes audiencias (lectores especializados y no especializados). - Ética y responsabilidad informativa: identifica sesgos, limitaciones y posibles conflictos de interés, promoviendo una interpretación responsable de la evidencia. - Aplicación práctica: transfiere conceptos a situaciones reales, tomando decisiones informadas a partir de datos y gráficos. - Trabajo colaborativo: aplica la discusión crítica en equipos para enriquecer el análisis y la toma de decisiones.

Requerimientos

- Lecturas y fuentes: artículos, reportes y conjuntos de datos para análisis crítico. - Herramientas básicas: manejo de herramientas de análisis y visualización (por ejemplo, hojas de cálculo y herramientas de gráficos). - Actividades de evaluación: análisis crítico por escrito y presentaciones orales de resultados con apoyos visuales. - Participación y ética: participación activa en debates y entrega de informes que destaquen sesgos, limitaciones y conclusiones respaldadas por evidencia. - Requisitos previos: haber cursado unidades anteriores de Estadística y Probabilidad o contar con conocimientos básicos en fundamentos estadísticos; disponibilidad de recursos tecnológicos para trabajar con datos.

Unidades del Curso

Unidad 1: Unidad 1. Conceptos básicos de estadística y probabilidad

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar y diferenciar población y muestra en ejemplos concretos.
- Reconocer variables y distinguir entre variables cualitativas y cuantitativas, y entre variables discretas y continuas.
- Introducir conceptos de probabilidad y entender qué es un experimento aleatorio.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1: Conceptos de población y muestra** – Definiciones, ejemplos y criterios para seleccionar muestras representativas.
2. **Tema 2: Variables y tipos de variable** – Variable cualitativa vs. cuantitativa; discreta vs. continua; ejemplos y clasificación.
3. **Tema 3: Introducción a probabilidades y experimentos simples** – Espacio muestral, evento, probabilidad de un evento simple.

Actividades

- **Actividad 1: Identifica población y muestra** – Analizar un conjunto de datos de la escuela (p. ej., alumnos de 1.º año) y distinguir población y muestra; extraer conclusiones iniciales y discutir sesgos.
- **Actividad 2: Clasifica variables en situaciones reales** – Presentar datos de un mini-encuesta y clasificar las variables como cualitativas/cuantitativas y su tipo (discreta/continua).
- **Actividad 3: Experimento sencillo de probabilidad** – Lanzar dados o usar monedas para identificar espacio muestral y calcular probabilidades básicas; registrar resultados y comparar con la teoría.

Evaluación

Evaluación formativa y diagnóstica basada en:

- Participación y aportes en las actividades (20%).
- Cuestionario corto sobre conceptos de población, muestra, variables y espacios muestrales (40%).
- Ejercicio práctico de clasificación de datos y definición de probabilidad de eventos simples (40%).

Unidad 2: Unidad 2. Medidas de tendencia central

Objetivos de Aprendizaje

- Calcular la media de conjuntos de datos simples y explicar su significado.
- Determinar la mediana y la moda y comparar cuándo son representativas.
- Justificar la selección de la medida de tendencia central adecuada según la distribución de datos (simétrica, sesgada, con valores atípicos).

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1: Concepto de media (promedio)** – Cómo calcularla y qué representa en un conjunto de datos.
2. **Tema 2: Mediana** – Cálculo y uso cuando hay valores extremos; interpretación en distribuciones sesgadas.
3. **Tema 3: Moda** – Frecuencia más alta y su significado en datos discretos y cualitativos.

Actividades

- **Actividad 1: Cálculo de medidas de tendencia central** – Recolectar datos simples (p. ej., puntuaciones de un examen corto) y calcular media, mediana y moda; debatir cuál es más representativa.
- **Actividad 2: Análisis de distribuciones** – Comparar conjuntos de datos con distribuciones aproximadamente simétricas y sesgadas; justificar elecciones de medida central.
- **Actividad 3: Uso práctico** – Interpretar resultados de una encuesta breve y explicar qué medida central ofrece mejor resumen de los datos.

Evaluación

Evaluación centrada en: precisión en cálculos, justificación conceptual y capacidad de elegir la medida adecuada para cada conjunto de datos.

Unidad 3: Unidad 3. Medidas de dispersión

Objetivos de Aprendizaje

- Calcular el rango y explicar qué indica sobre la amplitud de un conjunto de datos.
- Calcular la varianza y la desviación típica y comentar la dispersión relativa respecto a la media.
- Relacionar la dispersión con la representatividad de la media como resumen del conjunto de datos.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1: Rango** – Diferencia entre el valor máximo y mínimo y su interpretación.
2. **Tema 2: Varianza** – Cálculo y significado de la variabilidad respecto a la media.
3. **Tema 3: Desviación típica** – Raíz cuadrada de la varianza y su interpretación en las unidades originales.

Actividades

- **Actividad 1: Cálculo de dispersión en conjuntos simples** – Calcular rango, varianza y desviación típica de dos conjuntos de datos y comparar su dispersión.
- **Actividad 2: Interpretación de resultados** – Analizar cómo la dispersión afecta la confiabilidad de la media como resumen de datos reales (p. ej., notas de clase).
- **Actividad 3: Visualización de dispersión** – Crear gráficos simples para ilustrar la dispersión y discutir conclusiones.

Evaluación

Evaluación basada en precisión de cálculos y capacidad para interpretar la dispersión en contextos reales y académicos.

Unidad 4: Unidad 4. Tablas de frecuencias y gráficos básicos

Objetivos de Aprendizaje

- Organizar datos en tablas de frecuencias simples y relativas.
- Crear diagramas de barras y histogramas a partir de datos agrupados o no agrupados.
- Interpretar la distribución representada y identificar patrones básicos (simetría, sesgo, modos).

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1: Tablas de frecuencias** – Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas; construcción y lectura.
2. **Tema 2: Diagramas de barras** – Construcción, interpretación y comparación entre conjuntos de datos.
3. **Tema 3: Histogramas** – Agrupación de datos, elección de intervalos y lectura de la distribución.

Actividades

- **Actividad 1: Construcción de tablas** – Tomar un conjunto de datos y construir tabla de frecuencias y gráfica de barras correspondiente; explicar qué muestra la distribución.
- **Actividad 2: Lectura de histogramas** – Analizar histogramas simples y extraer conclusiones sobre la variabilidad y la forma de la distribución.
- **Actividad 3: Comparación de distribuciones** – Comparar dos conjuntos de datos mediante tablas y gráficos; discutir diferencias y similitudes.

Evaluación

Evaluación mediante desempeño en la construcción de tablas/gráficos y la interpretación correcta de distribuciones, con énfasis en claridad y justificación.

Unidad 5: Unidad 5. Probabilidad de eventos simples

Objetivos de Aprendizaje

- Calcular probabilidades de eventos simples en experimentos con resultados equiprobables.
- Expresar probabilidades en fracciones, decimales y porcentajes.
- Resolver problemas simples que involucren conteo y reglas básicas de probabilidad.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1: Espacios muestrales y eventos simples** – Definiciones y ejemplos cotidianos.
2. **Tema 2: Cálculo de probabilidades** – Proporción de resultados favorables sobre totales equiprobables.

Actividades

- **Actividad 1: Probabilidad con dados y cartas** – Calcular probabilidades de eventos simples y convertirlas a fracciones, decimales y porcentajes.
- **Actividad 2: Traducción de resultados** – Interpretar probabilidades en situaciones reales (p. ej., elegir una carta específica de una baraja).

Evaluación

Evaluación mediante ejercicios de cálculo de probabilidades y la capacidad de expresar resultados de forma correcta y clara.

Unidad 6: Unidad 6. Reglas de suma y producto para probabilidades

Objetivos de Aprendizaje

- Calcular la probabilidad de la unión de eventos mutuamente excluyentes.
- Calcular la probabilidad de la intersección de eventos independientes o no mutuamente excluyentes.
- Justificar el uso de las reglas mediante ejemplos y razonamiento lógico.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1: Regla de la suma** – Probabilidad de A o B con y sin exclusión mutua.
2. **Tema 2: Regla del producto** – Probabilidad de A y B y condiciones de independencia.

Actividades

- **Actividad 1: Probabilidad de eventos compuestos** – Resolver problemas con cartas, dados y tiradas de dados doble; aplicar las reglas y justificar cada paso.
- **Actividad 2: Análisis de independencia** – Diferenciar entre eventos independientes y dependientes mediante ejemplos prácticos y simulaciones simples.

Evaluación

Evaluación centrada en la correcta aplicación de las reglas y la capacidad de justificar razonamientos con ejemplos formulados por escrito y resoluciones numéricas.

Unidad 7: Unidad 7. Probabilidad condicionada

Objetivos de Aprendizaje

- Calcular probabilidades condicionales en contextos simples ($P(A|B)$).
- Aplicar la regla de multiplicación para eventos condicionados.
- Interpretar la información dada y comunicar conclusiones basadas en probabilidades condicionadas.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1: Probabilidad condicionada** – Definición, notación y ejemplos prácticos.
2. **Tema 2: Regla de multiplicación** – Cálculo de probabilidades condicionadas con ejemplos simples.

Actividades

- **Actividad 1: Cálculo de $P(A|B)$** – Resolver problemas que involucren información adicional y calcular probabilidades condicionadas.
- **Actividad 2: Árbol de probabilidades** – Construir y leer árboles de decisión para visualizar probabilidades condicionadas y extraer conclusiones.

Evaluación

Evaluación mediante ejercicios de cálculo de probabilidades condicionadas y análisis de casos para justificar decisiones basadas en información dada.

Unidad 8: Unidad 8. Análisis crítico y comunicación de resultados

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar sesgos comunes, limitaciones de muestreo y errores en la interpretación de datos.
- Evaluar la validez de conclusiones estadísticas a partir de la evidencia presentada.
- Comunicar resultados de manera clara, con gráficos y explicaciones adecuadas para distintos públicos.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1: Lectura crítica de datos y gráficos** – Cómo detectar sesgos y malinterpretaciones.
2. **Tema 2: Comunicación de resultados** – Estructura de informes, uso de gráficos y lenguaje preciso.

Actividades

- **Actividad 1: Análisis crítico de una fuente** – Evaluar un artículo o informe con datos estadísticos y discutir validez, sesgos y conclusiones.
- **Actividad 2: Presentación de resultados** – Elaborar un mini informe con gráficos y una breve explicación para un público no experto.

Evaluación

Evaluación mediante análisis crítico escrito y presentación oral de resultados, con atención a la claridad, precisión y uso correcto de gráficos.