

Fundamentación de la Estadística y Probabilidad

Matemáticas | Estadística y Probabilidad

Descripción del Curso

DESCRIPCIÓN

Este curso de Estadística y Probabilidad está diseñado para estudiantes mayores de 17 años y no establece un límite inferior de edad adicional. Su propósito es desarrollar una comprensión sólida de conceptos estadísticos básicos y su aplicación a situaciones reales, desde la recopilación de datos hasta la interpretación y comunicación de conclusiones de forma clara y fundamentada.

Unidad 6: Proyecto práctico de recopilación y análisis de datos es la unidad final del curso, centrada en un mini proyecto de recopilación y análisis de datos. En esta unidad los estudiantes diseñan y ejecutan una pregunta de investigación, recogen datos, analizan los resultados y comunican conclusiones claras y basadas en evidencia. Se fomenta el aprendizaje activo, la colaboración entre pares y la comunicación científica.

Objetivo general de la unidad: diseñar y ejecutar un mini proyecto de recopilación y análisis de datos, planteando una pregunta, recolectando datos, analizándolos y comunicando conclusiones de forma clara y basada en evidencia.

- Formular una pregunta de investigación clara y relevante.
- Planificar y recolectar datos de forma ética y organizada.
- Analizar los datos utilizando conceptos aprendidos (medidas, distribución, variabilidad) y comunicar conclusiones basadas en evidencia.

Competencias

COMPETENCIAS

- Desarrollar pensamiento crítico y analítico para interpretar datos y tomar decisiones informadas en contextos reales.
- Aplicar métodos estadísticos básicos (medias, dispersión, distribución, variabilidad) para analizar datos y justificar conclusiones.
- Realizar recopilación de datos de forma ética, responsable y respetuosa con la privacidad y el consentimiento cuando corresponda.
- Trabajar de forma colaborativa en equipos para planificar, ejecutar y presentar un proyecto de datos.
- Comunicar resultados de manera clara y adecuada para audiencias diversas, tanto académicas como no especializadas.
- Interpretar resultados en contextos reales y proponer recomendaciones o acciones basadas en evidencia.

- Utilizar herramientas digitales (hojas de cálculo y software básico de estadística) para organizar, analizar y presentar datos.

Requerimientos

REQUERIMIENTOS

- Acceso a un ordenador o dispositivo con conexión a Internet y herramientas de productividad (hoja de cálculo, procesamiento de textos).
- Conocimientos básicos de estadística y probabilidad adquiridos en las unidades anteriores (conceptos de medidas, distribución y variabilidad).
- Habilidad para trabajar en equipo y cumplir con plazos de entrega y presentaciones.
- Compromiso con la ética en la recopilación de datos y el manejo responsable de la información.
- Capacidad para diseñar, ejecutar y comunicar un informe breve y una presentación oral de los resultados.

Unidades del Curso

Unidad 1: Unidad 1: Fundamentos de Estadística y Probabilidad: conceptos básicos (Población, Muestra, Variables y Tipos de Datos)

Objetivos de Aprendizaje

- Definir correctamente población, muestra, variable y tipo de variable, y explicar sus diferencias.
- Distinguir entre datos cualitativos y cuantitativos con ejemplos claros de la vida diaria o de la escuela.
- Explicar por qué la distinción entre población y muestra es fundamental para la interpretación de resultados estadísticos.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Población, muestra y variables

Descripción corta: conceptos clave y su relevancia para la interpretación de datos.

1. Definiciones: población, muestra, variable y tipo de variable
2. Ejemplos de población y muestra en contextos escolares

2. Tema 2: Datos cualitativos y cuantitativos

Descripción corta: características que distinguen los datos según su naturaleza y la forma de medirlos.

1. Diferencias entre datos cualitativos y cuantitativos
2. Ejemplos y representaciones básicas

3. Tema 3: Introducción a la clasificación de variables

Descripción corta: clasificación por niveles de medición y su importancia para el análisis.

1. Escalas de medición (nominal, ordinal, intervalos, razón)
2. Implicaciones para la recopilación y la interpretación de datos

Actividades

- **Actividad 1: Exploración de población y muestra en datos de la clase** Analizar un conjunto de datos simples (por ejemplo, alturas o número de hermanos) para identificar cuál es la población, cuál la muestra y qué es una variable en cada caso. Aprendizaje activo: modelar conceptos con datos reales, discutir diferencias entre población y muestra, y justificar elecciones de muestreo. Aprendizajes clave: comprender conceptos básicos y su aplicación.
- **Actividad 2: Clasificación de datos** Clasificar ejemplos dados como cualitativos o cuantitativos y explicar el tipo de variable y la escala de medición adecuada. Aprendizaje activo: trabajo en parejas, razonamiento y justificación de clasificación. Resultados esperados: capacidad de identificar la naturaleza de los datos y sus implicaciones.
- **Actividad 3: Construcción de un mini-diccionario de términos** Crear un glosario con definiciones simples de población, muestra, variable y datos cualitativos/cuantitativos, con ejemplos propios. Aprendizajes: precisión terminológica y aplicación de conceptos en contextos reales.

Evaluación

- Instrumentos: cuestionario corto de definición y una actividad escrita de clasificación de datos.
- **Evaluación por objetivos:**
 - Objetivo general: explicación y definición de conceptos. Criterios: precisión en definiciones y capacidad para distinguir entre población, muestra y variables.
 - Objetivos específicos:
 - Definición correcta de población, muestra, variable y tipo de variable.
 - Clasificación correcta de datos cualitativos y cuantitativos con ejemplos.
 - Explicación de la relación entre población y muestra en interpretación de resultados.

Unidad 2: Unidad 2: Probabilidad y razonamiento probabilístico en contextos cotidianos

Objetivos de Aprendizaje

- Definir conceptos centrales: evento, resultado, espacio muestral y probabilidad.
- Aplicar reglas de suma y producto para calcular probabilidades en situaciones simples.
- Distinguir entre probabilidades de eventos independientes y dependientes con ejemplos prácticos.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Conceptos básicos de probabilidad

Descripción corta: qué son probabilidad, evento y espacio muestral.

1. Definición de probabilidad y evento
2. Espacio muestral y eventos simples

2. Tema 2: Reglas de probabilidad

Descripción corta: reglas de suma y producto para calcular probabilidades.

1. Regla de la suma
2. Regla del producto

3. Tema 3: Probabilidad en contextos cotidianos

Descripción corta: aplicación de probabilidades en juegos simples y situaciones diarias.

1. Probabilidad de sacar un resultado específico
2. Eventos independientes vs. dependientes

Actividades

- **Actividad 1: Probabilidad con dados y cartas** Calcular probabilidades de eventos simples usando dados y barajas simuladas. Aprendizajes: aplicar reglas de suma y producto; distinguir entre eventos independientes.
- **Actividad 2: Problemas de la vida diaria** Resolver situaciones cotidianas (por ejemplo, probabilidad de lluvia basada en observaciones simples) para interpretar resultados de forma razonada.
- **Actividad 3: Experimento con monedas** Diseñar un experimento con monedas para estimar probabilidades y comparar con el valor teórico.

Evaluación

- Instrumentos: ejercicios prácticos y un cuestionario corto de conceptos de probabilidad.
- **Evaluación por objetivos:**
 - Objetivo general: demostrar comprensión de conceptos y reglas probabilísticas mediante ejercicios y explicaciones.
 - Objetivos específicos:
 - Definición y reconocimiento de eventos, espacio muestral y probabilidad.
 - Aplicación correcta de la regla de suma y del producto en contextos simples.
 - Identificación de probabilidades de eventos independientes y dependientes con ejemplos.

Unidad 3: Unidad 3: Medidas de tendencia central y dispersión

Objetivos de Aprendizaje

- Calcular la media, la mediana y la moda de un conjunto de datos y elegir la medida adecuada según la distribución.

- Calcular el rango, la varianza y la desviación típica y explicar qué informan sobre la variabilidad de los datos.
- Interpretar y comunicar, con apoyo de ejemplos, lo que dicen estas medidas sobre un conjunto de datos.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Medidas de tendencia central

Descripción corta: cómo calcular y cuándo usar media, mediana y moda.

1. Cálculo de media para conjuntos simples
2. Uso y limitaciones de la mediana
3. Identificación de la moda en diferentes contextos

2. Tema 2: Medidas de dispersión

Descripción corta: conceptos de rango, varianza y desviación típica y su interpretación.

1. Cálculo del rango y su significado
2. Concepto y cálculo de varianza
3. Desviación típica e interpretación de dispersión

3. Tema 3: Interpretación y uso de las medidas

Descripción corta: cómo elegir y comunicar la medida adecuada para describir datos.

1. Cuándo usar cada medida
2. Representación de datos para la toma de decisiones

Actividades

- **Actividad 1: Cálculo de medidas en calificaciones** Datasets de calificaciones de una clase para calcular media, mediana y moda, e interpretar resultados.
- **Actividad 2: Comparación de distribuciones** Analizar dos conjuntos de datos similares y justificar por qué una medida central es más informativa que otra.
- **Actividad 3: Exploración de dispersión** Calcular rango, varianza y desviación típica de un conjunto de datos y discutir qué tan homogéneo es el grupo.

Evaluación

- Instrumentos: ejercicios prácticos de cálculo y un breve informe de interpretación.
- **Evaluación por objetivos:**
 - Objetivo general: dominio de las tres medidas de tendencia central y dispersión, con interpretación de resultados.
 - Objetivos específicos:
 - Calcular y justificar el uso de media, mediana y moda.

- Calcular y explicar rango, varianza y desviación típica.
- Comunicar de forma clara la interpretación de las medidas en distintos ejemplos.

Unidad 4: Unidad 4: Técnicas de muestreo simples y sus efectos en las conclusiones

Objetivos de Aprendizaje

- Explicar qué es muestreo aleatorio simple y cuándo se utiliza.
- Identificar ventajas y limitaciones del muestreo simple en la estimación de parámetros.
- Analizar cómo el muestreo afecta la fiabilidad y la interpretación de los resultados.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Muestreo simple y otras técnicas

Descripción corta: conceptos básicos de muestreo y comparación con otras técnicas.

1. Definición de muestreo y muestreo aleatorio simple
2. Otras técnicas (conveniencia, esporádico, sistemático)

2. Tema 2: Diseño y ejecución de muestreo simple

Descripción corta: criterios para seleccionar muestras representativas y evitar sesgos.

1. Procedimiento de selección aleatoria
2. Determinación del tamaño de la muestra

3. Tema 3: Sesgos y tamaño de muestra

Descripción corta: identificación de sesgos comunes y su impacto en la fiabilidad.

1. Sesgos de selección y de respuesta
2. Relación entre tamaño de muestra y precisión

Actividades

- **Actividad 1: Simulación de muestreo** Usar datos o software sencillo para simular muestreos aleatorios y observar la variabilidad entre muestras. Aprendizajes: comprender el papel del muestreo en la estimación de parámetros.
- **Actividad 2: Muestreo en la clase** Diseñar y ejecutar un muestreo simple para estimar, por ejemplo, el tiempo de estudio diario de los compañeros, comparando resultados entre muestras. Aprendizajes: práctica de muestreo y análisis de resultados.
- **Actividad 3: Sesgos en estudios** Analizar un ejemplo de estudio y detectar posibles sesgos y su impacto en las conclusiones. Aprendizajes: consciencia de limitaciones y responsabilidad en la interpretación.

Evaluación

- Instrumentos: informe corto de muestreo, ejercicios de diseño de muestreo y cuestionario sobre sesgos.
- **Evaluación por objetivos:**
 - Objetivo general: demostración de capacidad para diseñar y justificar muestreos simples y analizar su impacto.
 - Objetivos específicos:
 - Definir muestreo aleatorio simple y su utilidad.
 - Evaluar las limitaciones y sesgos en distintos enfoques de muestreo.
 - Relacionar tamaño de muestra con la precisión de las estimaciones.

Unidad 5: Unidad 5: Análisis de variabilidad, fiabilidad y sesgos en datos

Objetivos de Aprendizaje

- Explicar qué es la variabilidad y cómo se observa en diferentes conjuntos de datos.
- Identificar fuentes de sesgo y limitaciones en estudios estadísticos simples.
- Proponer estrategias para mejorar la fiabilidad y la claridad de las conclusiones.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Variabilidad y fiabilidad

Descripción corta: conceptos de variabilidad, errores aleatorios y confiabilidad de estimaciones.

1. Definición de variabilidad y tipos de errores
2. Interpretación de la fiabilidad de estimaciones

2. Tema 2: Sesgos y limitaciones

Descripción corta: principales sesgos en recolección y análisis de datos y sus efectos.

1. Sesgos de selección, respuesta y medición
2. Limitaciones de los datos y el análisis

3. Tema 3: Interpretación responsable de resultados

Descripción corta: cómo comunicar resultados de forma clara y basada en evidencia.

1. Lenguaje razonable y presentación de incertidumbres
2. Recomendaciones para la toma de decisiones

Actividades

- **Actividad 1: Análisis de variabilidad** Comparar dos conjuntos de datos similares para identificar diferencias en variabilidad y discutir sus causas. Aprendizajes: interpretar varianza y su impacto en conclusiones.
- **Actividad 2: Detección de sesgos** Estudiar un caso práctico y localizar posibles sesgos, proponiendo medidas para mitigarlos. Aprendizajes: reconocer sesgos y proponer mejoras.

- **Actividad 3: Evaluación de fiabilidad** Revisar un informe corto y evaluar la fiabilidad de las conclusiones, señalando límites y posibles mejoras.

Evaluación

- Instrumentos: ejercicio de análisis de datos y un breve informe de sesión sobre fiabilidad y sesgos.
- **Evaluación por objetivos:**
 - Objetivo general: identificar variabilidad, sesgos y limitaciones en datos reales.
 - Objetivos específicos:
 - Explicar variabilidad y su interpretación
 - Detectar sesgos y proponer medidas para mitigarlos
 - Comunicaciones claras sobre fiabilidad y límites

Unidad 6: Unidad 6: Proyecto práctico de recopilación y análisis de datos

Objetivos de Aprendizaje

- Formular una pregunta de investigación clara y relevante.
- Planificar y recolectar datos de forma ética y organizada.
- Analizar los datos utilizando conceptos aprendidos (medidas, distribución, variabilidad) y comunicar conclusiones basadas en evidencia.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Planteamiento del proyecto

Descripción corta: definición de la pregunta, objetivos y plan de trabajo.

1. Formulación de la pregunta de investigación
2. Diseño del plan de recolección y criterios éticos

2. Tema 2: Recopilación y gestión de datos

Descripción corta: técnicas de recopilación, registro y organización de datos para su análisis fiable.

1. Selección de métodos de recolección
2. Registro, control de calidad y organización de datos

3. Tema 3: Análisis y comunicación de resultados

Descripción corta: interpretación de los datos y presentación de conclusiones basadas en evidencia.

1. Análisis de datos (medidas, gráficas y variabilidad)
2. Comunicación de resultados y reflexiones sobre fiabilidad

Actividades

- **Actividad 1: Definición del proyecto** Elegir una pregunta de investigación adecuada y redactar un plan de trabajo con etapas y plazos. Aprendizajes: planificación y claridad en objetivos.
- **Actividad 2: Recopilación de datos** Diseñar instrumentos simples (cuestionario, registro) y recolectar datos de una muestra. Aprendizajes: ética, organización y calidad de datos.
- **Actividad 3: Análisis de datos** Calcular medidas necesarias, crear gráficos y extraer conclusiones basadas en evidencia. Aprendizajes: interpretación y síntesis de resultados.
- **Actividad 4: Presentación** Preparar una breve presentación o informe que comunique el proyecto, procesos y conclusiones de forma clara y basada en evidencia.

Evaluación

- Instrumentos: informe final del proyecto, rubrica de presentación y autoevaluación.
- **Evaluación por objetivos:**
 - Objetivo general: ejecución completa del proyecto y comunicación de conclusiones basadas en evidencia.
 - Objetivos específicos:
 - Formulación de una pregunta de investigación clara
 - Planificación y recopilación de datos organizada y ética
 - Análisis e interpretación de datos con comunicación adecuada de resultados