

Tecnología aplicada a la estadística: uso práctico de software en análisis de datos

Matemáticas | Estadística y Probabilidad | para estudiantes de media (15-17 años) | 16 semanas

Descripción del Curso

Este curso está diseñado para que los estudiantes de educación media comprendan y apliquen los fundamentos de la estadística y la probabilidad mediante el uso de herramientas tecnológicas modernas. A lo largo de 16 semanas, los alumnos explorarán conceptos estadísticos básicos y avanzados, y aprenderán a utilizar software especializado para analizar, interpretar y presentar datos de manera efectiva.

Dirigido a jóvenes de 15 a 17 años con interés en matemáticas y ciencias, el curso integra teoría con práctica mediante actividades guiadas, proyectos y ejercicios digitales que favorecen el aprendizaje activo y significativo. El enfoque metodológico combina explicaciones conceptuales con la experimentación en entornos virtuales, fomentando el desarrollo de habilidades tecnológicas y analíticas.

Al finalizar, los estudiantes serán capaces de manejar programas estadísticos para calcular medidas descriptivas, realizar inferencias probabilísticas, construir gráficos y tomar decisiones basadas en datos reales, consolidando así competencias útiles para su vida académica y profesional futura.

Objetivos Generales

- Describir y explicar conceptos esenciales de estadística y probabilidad aplicados en contextos reales.
- Utilizar software estadístico para organizar, representar y analizar datos cuantitativos y cualitativos.
- Interpretar resultados estadísticos mediante representaciones gráficas y medidas numéricas generadas digitalmente.
- Resolver problemas prácticos de estadística y probabilidad utilizando herramientas tecnológicas adecuadas.
- Comunicar conclusiones basadas en análisis estadísticos apoyados en recursos digitales de manera clara y fundamentada.

Competencias

- Interpretar y analizar conjuntos de datos utilizando herramientas tecnológicas para identificar patrones y tendencias.
- Aplicar conceptos fundamentales de probabilidad y estadística en la resolución de problemas reales mediante software especializado.
- Construir y presentar representaciones gráficas y reportes estadísticos usando aplicaciones digitales.

- Desarrollar habilidades para la toma de decisiones basadas en la interpretación de resultados estadísticos computarizados.
- Utilizar de manera ética y responsable las tecnologías digitales en el análisis y manejo de información estadística.

Requerimientos

- Conocimientos básicos de matemáticas: operaciones aritméticas, fracciones y porcentajes.
- Familiaridad básica con el uso de computadoras y software de oficina (procesador de texto, hojas de cálculo).
- Acceso a computadora o dispositivo con conexión a internet para uso de software estadístico y plataformas educativas.
- Software estadístico básico instalado o acceso a herramientas en línea recomendadas por el docente (por ejemplo: GeoGebra, Excel, o software libre como JASP o PSPP).

Unidades del Curso

Unidad 1: Introducción a la estadística y tecnología

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y definir los conceptos básicos de estadística, como población, muestra, variables y tipos de datos, mediante actividades de reconocimiento y explicación.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar la importancia de la tecnología en el análisis de datos, ejemplificando situaciones reales donde el software estadístico facilita la interpretación de información.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de navegar y utilizar las funciones básicas del software estadístico seleccionado para ingresar y organizar datos, siguiendo instrucciones guiadas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de crear representaciones gráficas simples (como gráficos de barras y diagramas de dispersión) usando el software estadístico, aplicando criterios de precisión y claridad en la presentación.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar la utilidad de herramientas tecnológicas en la resolución de problemas estadísticos básicos, comparando métodos tradicionales y digitales mediante ejemplos prácticos.

Contenidos Temáticos

1. Conceptos básicos de estadística

- **1.1 Población y muestra:** Definición de población como el conjunto total de elementos de interés y muestra como un subconjunto representativo. Importancia de la muestra para obtener información válida.
- **1.2 Variables y tipos de datos:** Explicación de variables cualitativas y cuantitativas, variables discretas y continuas. Ejemplos claros para cada tipo.

- **1.3 Recolección y organización de datos:** Métodos básicos de recolección de datos y su organización para facilitar el análisis.

2. Importancia de la tecnología en el análisis de datos

- **2.1 Ventajas del uso de software estadístico:** Rapidez, precisión, capacidad para manejar grandes volúmenes de datos.
- **2.2 Ejemplos de aplicaciones reales:** Casos prácticos donde la tecnología facilita la interpretación de resultados estadísticos en áreas como salud, economía y ciencias sociales.
- **2.3 Introducción al software estadístico seleccionado:** Presentación del entorno, sus características principales y utilidad para el análisis de datos.

3. Uso básico del software estadístico

- **3.1 Navegación en el software:** Familiarización con la interfaz, menús y principales funciones.
- **3.2 Ingreso y organización de datos:** Cómo ingresar datos manualmente o desde archivos, organización en tablas o hojas de datos.
- **3.3 Guardar y cargar proyectos:** Procedimientos para guardar el trabajo y continuar análisis posteriormente.

4. Creación de representaciones gráficas simples

- **4.1 Gráficos de barras:** Construcción y personalización, interpretación correcta de la información visualizada.
- **4.2 Diagramas de dispersión:** Creación para analizar relaciones entre variables, criterios para una presentación clara y precisa.
- **4.3 Revisión de precisión y claridad:** Buenas prácticas para asegurar que los gráficos sean comprensibles y fieles a los datos.

5. Evaluación comparativa de métodos tradicionales y digitales

- **5.1 Métodos tradicionales en estadística:** Uso de papel, calculadora y técnicas manuales para análisis de datos básicos.
- **5.2 Métodos digitales y sus beneficios:** Comparación con métodos tradicionales, ejemplos que demuestran eficiencia y efectividad.
- **5.3 Reflexión sobre la utilidad de la tecnología:** Discusión sobre situaciones en las que el software es indispensable y limitaciones de métodos manuales.

Actividades

Actividad 1: "Identificando conceptos básicos de estadística"

Objetivo: Identificar y definir conceptos básicos como población, muestra, variables y tipos de datos.

Descripción:

- Se entrega a cada estudiante un conjunto de tarjetas con definiciones y ejemplos de conceptos estadísticos.

- En forma individual, los estudiantes clasifican las tarjetas en categorías: población, muestra, variable cualitativa, variable cuantitativa, etc.
- Posteriormente, en parejas, comparan sus clasificaciones y discuten dudas.
- Finalmente, se realiza una puesta en común en grupo para aclarar conceptos y corregir errores.

Organización: Individual y parejas

Producto esperado: Clasificación correcta de tarjetas y participación en discusión.

Duración: 45 minutos

Actividad 2: "Explorando la tecnología en el análisis de datos"

Objetivo: Explicar la importancia del software estadístico con ejemplos reales.

Descripción:

- Se presentan videos o casos cortos donde se usa software estadístico para resolver problemas reales (por ejemplo, análisis de encuestas de salud o resultados deportivos).
- En grupos pequeños, los estudiantes discuten cómo el software facilitó el análisis y qué problemas enfrentarían sin él.
- Cada grupo expone su análisis y ejemplos al resto de la clase.

Organización: Grupos pequeños

Producto esperado: Exposición grupal con ejemplos y explicación de ventajas del software.

Duración: 60 minutos

Actividad 3: "Primeros pasos con el software estadístico"

Objetivo: Navegar y utilizar funciones básicas para ingresar y organizar datos.

Descripción:

- Se entrega una guía paso a paso para ingresar un conjunto pequeño de datos en el software.
- Los estudiantes, en computadoras individuales o en parejas, siguen la guía para ingresar datos y organizar tablas.
- Al finalizar, guardan el proyecto y comparten una captura de pantalla del trabajo realizado.

Organización: Individual o parejas

Producto esperado: Archivo guardado con datos organizados y captura de pantalla.

Duración: 50 minutos

Actividad 4: "Creación de gráficos básicos en el software"

Objetivo: Crear gráficos de barras y diagramas de dispersión aplicando criterios de precisión y claridad.

Descripción:

- Se proporciona un conjunto de datos para que los estudiantes creen un gráfico de barras y un diagrama de dispersión usando el software.

- Se les indica ajustar títulos, etiquetas y colores para mejorar la presentación.
- Luego, realizan una pequeña presentación oral o escrita explicando qué muestra cada gráfico y cómo se interpretan.

Organización: Individual

Producto esperado: Gráficos creados en el software y presentación explicativa.

Duración: 60 minutos

Actividad 5: "Comparando métodos tradicionales y digitales"

Objetivo: Evaluar la utilidad de herramientas tecnológicas comparando métodos tradicionales y digitales.

Descripción:

- Se propone un problema estadístico simple (por ejemplo, calcular la media y mediana de un conjunto de datos).
- Los estudiantes lo resuelven primero manualmente (con calculadora y papel) y luego usando el software.
- En grupos, discuten ventajas y desventajas de cada método y elaboran una tabla comparativa.
- Se realiza una reflexión grupal sobre cuándo es conveniente usar cada método.

Organización: Grupos pequeños

Producto esperado: Tabla comparativa y reflexión escrita o verbal.

Duración: 60 minutos

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre conceptos básicos de estadística y uso de tecnología para análisis de datos.

Cómo se evalúa: Cuestionario breve con preguntas definitorias y ejemplos, y preguntas abiertas sobre experiencias previas con software estadístico o calculadoras.

Instrumento sugerido: Cuestionario escrito o digital con preguntas de opción múltiple y respuesta corta.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Progreso en la identificación de conceptos, manejo básico del software, elaboración de gráficos y reflexión sobre métodos.

Cómo se evalúa: Observación directa durante actividades, revisión de productos como clasificaciones, archivos de datos, gráficos y tablas comparativas.

Instrumento sugerido: Lista de cotejo para seguimiento del desempeño y rúbricas para presentaciones y productos digitales.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Dominio integral de conceptos básicos de estadística, uso del software para ingresar datos y crear gráficos, y capacidad para evaluar la utilidad de tecnología en el análisis estadístico.

Cómo se evalúa: Prueba práctica donde el estudiante debe definir conceptos, ingresar datos en el software, crear gráficos solicitados y responder preguntas de reflexión comparativa entre métodos tradicionales y digitales.

Instrumento sugerido: Prueba escrita y práctica con rúbrica que contemple precisión conceptual, uso correcto del software, calidad gráfica y argumentación.

Unidad 2: Recolección y organización de datos

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y clasificar diferentes tipos de variables (cualitativas y cuantitativas) en conjuntos de datos presentados en casos prácticos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de seleccionar y aplicar métodos adecuados para la recolección de datos en situaciones específicas utilizando herramientas digitales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de ingresar y organizar datos correctamente en el software estadístico, asegurando la integridad y estructura adecuada de la información.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar la calidad de los datos recolectados y organizados, identificando posibles errores o inconsistencias mediante funciones del software.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de elaborar tablas y listas de datos organizados digitalmente que faciliten su análisis posterior en el software estadístico.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la recolección y organización de datos

- Importancia de la recolección y organización de datos en el análisis estadístico: Se explicará cómo la calidad de los datos afecta los resultados y conclusiones del análisis.
- Conceptos básicos: datos, variables, observaciones y registros.

2. Tipos de variables

- Variables cualitativas: definición, ejemplos, y clasificación en nominales y ordinales.
- Variables cuantitativas: definición, ejemplos, y clasificación en discretas y continuas.
- Identificación y clasificación de variables a partir de ejemplos prácticos y casos reales.

3. Métodos de recolección de datos

- Fuentes de datos: primarias y secundarias.
- Métodos de recopilación de datos primarios:
 - Encuestas y cuestionarios digitales: diseño y uso de formularios en línea.

- Entrevistas digitales y otras técnicas.
- Observación directa con registro digital.
- Consideraciones éticas y de calidad en la recolección de datos digitales.
- Selección del método adecuado según el contexto y objetivo del estudio.

4. Ingreso y organización de datos en software estadístico

- Introducción a software estadístico común (por ejemplo, Excel, Google Sheets, o software específico como SPSS, R, o apps accesibles para estudiantes).
- Estructura adecuada de los datos: filas, columnas, títulos y tipos de datos.
- Procedimientos para ingreso correcto de datos:
 - Creación de hojas de datos con variables definidas.
 - Uso de formatos y validación para evitar errores al ingresar datos.
- Organización y limpieza de datos:
 - Detección y corrección de errores comunes (valores faltantes, duplicados, incoherentes).
 - Uso de funciones básicas del software para revisar datos (filtros, ordenamientos, búsqueda).

5. Evaluación de la calidad de datos recolectados y organizados

- Criterios para evaluar la calidad de los datos: integridad, exactitud, consistencia y validez.
- Herramientas del software para la detección de errores e inconsistencias:
 - Uso de funciones para identificar valores atípicos o fuera de rango.
 - Validación mediante filtros y tablas dinámicas.
- Corrección y ajuste de datos para mejorar la calidad del conjunto.

6. Elaboración de tablas y listas de datos organizados digitalmente

- Diseño de tablas claras y estructuradas para facilitar análisis posteriores.
- Uso de herramientas del software para crear tablas y listas:
 - Formatos de tabla y estilos visuales.
 - Inserción de encabezados y etiquetas descriptivas.
 - Guardado y exportación de datos organizados para análisis estadístico.
- Buenas prácticas para mantener datos organizados y accesibles.

Actividades

Actividad 1: Clasificación de variables en casos prácticos

Objetivo: Identificar y clasificar diferentes tipos de variables (cualitativas y cuantitativas) en conjuntos de datos presentados en casos prácticos.

Descripción:

- Se entregan a los estudiantes varios conjuntos de datos breves basados en situaciones reales (por ejemplo, características de estudiantes, resultados deportivos, datos meteorológicos).
- Los estudiantes deben analizar cada caso, identificar las variables y clasificarlas en cualitativas (nominales/ordinales) o cuantitativas (discretas/continuas).
- Discutir en plenaria los resultados y aclarar dudas.

Organización: Individual o en parejas.

Producto esperado: Tabla con variables clasificadas por tipo para cada caso.

Duración estimada: 45 minutos.

Actividad 2: Recolección de datos mediante formulario digital

Objetivo: Seleccionar y aplicar métodos adecuados para la recolección de datos en situaciones específicas utilizando herramientas digitales.

Descripción:

- En grupos pequeños, diseñar un cuestionario digital simple usando una herramienta como Google Forms o Microsoft Forms, enfocado en un tema de interés (por ejemplo, hábitos de estudio, preferencias deportivas).
- Compartir el formulario con compañeros o familiares para recolectar datos reales.
- Revisar la calidad de los datos recolectados y discutir posibles mejoras en el diseño.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes.

Producto esperado: Formulario digital creado y conjunto de datos recolectados.

Duración estimada: 1 hora 30 minutos (incluye diseño, recolección y reflexión).

Actividad 3: Ingreso y organización de datos en software estadístico

Objetivo: Ingresar y organizar datos correctamente en el software estadístico, asegurando la integridad y estructura adecuada de la información.

Descripción:

- Se proporciona a los estudiantes un conjunto de datos en formato papel o digital sin organizar.
- Los estudiantes ingresan los datos en un software estadístico elegido (Excel, Google Sheets o similar), estructurando la información en filas y columnas adecuadas.
- Aplican formatos, validaciones y nombran correctamente las variables para facilitar su uso posterior.

Organización: Individual.

Producto esperado: Archivo digital con datos correctamente organizados y validados.

Duración estimada: 1 hora.

Actividad 4: Evaluación y limpieza de datos con funciones del software

Objetivo: Evaluar la calidad de los datos recolectados y organizados, identificando posibles errores o inconsistencias mediante funciones del software.

Descripción:

- Usando el archivo de datos ingresados previamente, los estudiantes aplican funciones y herramientas del software para detectar valores faltantes, duplicados o fuera de rango.
- Documentan los errores encontrados y hacen las correcciones necesarias.
- Elaboran una breve reflexión escrita sobre la importancia de la limpieza de datos.

Organización: Individual o en parejas.

Producto esperado: Archivo corregido y reporte breve de los errores identificados y acciones tomadas.

Duración estimada: 1 hora.

Actividad 5: Creación de tablas organizadas para análisis estadístico

Objetivo: Elaborar tablas y listas de datos organizados digitalmente que faciliten su análisis posterior en el software estadístico.

Descripción:

- Con el conjunto de datos limpio, los estudiantes diseñan tablas con estilos, encabezados claros y formatos adecuados para facilitar su interpretación.
- Preparan un pequeño informe que explique la estructura de la tabla y cómo se puede usar para análisis posteriores.
- Guardan y exportan el archivo en formatos accesibles para su uso futuro.

Organización: Individual.

Producto esperado: Tablas digitales bien organizadas y documento explicativo corto.

Duración estimada: 45 minutos.

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre tipos de variables y conceptos básicos de datos.

Cómo se evalúa: Cuestionario breve con ejemplos para clasificar variables y preguntas sobre métodos de recolección de datos.

Instrumento sugerido: Test escrito o digital (Google Forms) con preguntas de opción múltiple y de respuesta corta.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Aplicación práctica de clasificación de variables, diseño de formulario digital, ingreso y organización de datos, evaluación de calidad y creación de tablas.

- Revisión continua de los productos de las actividades (tablas de clasificación, formularios, archivos de datos organizados).

- Observación y retroalimentación durante el trabajo en clase.
- Autoevaluación y coevaluación mediante listas de cotejo para cada actividad.

Instrumento sugerido: Rubricas para actividades prácticas, listas de cotejo y registros anecdóticos del docente.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Competencia integral para identificar variables, aplicar métodos de recolección, organizar datos en software, evaluar calidad y elaborar tablas.

Cómo se evalúa: Proyecto final donde el estudiante debe:

- Analizar un caso práctico para clasificar variables.
- Diseñar un método digital para recolectar datos.
- Ingresar y organizar un conjunto de datos en software estadístico.
- Detectar y corregir errores en los datos.
- Presentar tablas organizadas y un informe breve.

Instrumento sugerido: Rubrica de proyecto con criterios claros para cada componente.

Unidad 3: Medidas de tendencia central y dispersión

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de calcular la media, mediana y moda de conjuntos de datos utilizando software estadístico con precisión.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de determinar la varianza y desviación estándar de datos cuantitativos empleando herramientas digitales para analizar su dispersión.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar las medidas de tendencia central y dispersión obtenidas a partir de representaciones gráficas generadas por software.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de comparar diferentes conjuntos de datos mediante el análisis de sus medidas estadísticas usando aplicaciones digitales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de comunicar conclusiones fundamentadas sobre la distribución y variabilidad de datos apoyándose en resultados estadísticos digitales.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a las medidas de tendencia central

- **Concepto de tendencia central:** Explicación de qué son las medidas de tendencia central y su utilidad para resumir conjuntos de datos.
- **Media aritmética:** Definición y significado; cálculo manual y con software estadístico.
- **Mediana:** Concepto, método para encontrarla en datos ordenados; uso del software para su obtención.
- **Moda:** Identificación de la moda en un conjunto de datos; interpretación y cálculo con herramientas digitales.

2. Medidas de dispersión: varianza y desviación estándar

- **Concepto de dispersión:** Importancia de medir la variabilidad en los datos.
- **Varianza:** Definición y fórmula; cálculo manual simplificado y uso del software para obtenerla.
- **Desviación estándar:** Interpretación como raíz cuadrada de la varianza; cálculo y significado práctico.
- **Relación entre varianza y desviación estándar:** Comparación y cuándo utilizar cada medida.

3. Uso del software estadístico para el cálculo de medidas centrales y de dispersión

- **Introducción a las herramientas digitales:** Breve presentación del software (por ejemplo, Excel, GeoGebra, o software libre como JASP o PSPP).
- **Ingreso y manejo de datos:** Cómo introducir datos en el software, formatos aceptados y organización de datos.
- **Cálculo automático de media, mediana y moda:** Uso de funciones y comandos específicos del software.
- **Cálculo de varianza y desviación estándar con software:** Procedimientos paso a paso y verificación de resultados.

4. Interpretación gráfica de medidas estadísticas

- **Representaciones gráficas comunes:** Histogramas, diagramas de caja y bigotes, y gráficos de barras relacionadas con las medidas de tendencia central y dispersión.
- **Interpretación de gráficos generados por el software:** Análisis de la posición de la media, mediana y moda en los gráficos.
- **Identificación visual de dispersión:** Cómo detectar variabilidad y concentración de datos a través de gráficos.

5. Comparación y análisis de diferentes conjuntos de datos

- **Comparación de medidas centrales entre conjuntos de datos:** Ejemplos prácticos y uso del software para comparar.
- **Comparación de dispersión:** Análisis de varianza y desviación estándar para evaluar la variabilidad relativa.
- **Interpretación conjunta:** Cómo relacionar medidas centrales y de dispersión para sacar conclusiones sobre los datos.

6. Comunicación de resultados estadísticos digitales

- **Redacción de conclusiones fundamentadas:** Cómo describir resultados estadísticos de manera clara y precisa.
- **Uso de tablas y gráficos digitales:** Incorporación correcta en informes y presentaciones.
- **Presentación oral apoyada en resultados digitales:** Estrategias para explicar hallazgos estadísticos a diferentes audiencias.

Actividades

Actividad 1: Cálculo de medidas de tendencia central con software

Objetivo: Calcular la media, mediana y moda de conjuntos de datos utilizando software estadístico con precisión.

Descripción paso a paso:

- Se proveerá a los estudiantes un conjunto de datos numéricos (puede ser de un tema relacionado con la vida diaria, como calificaciones o temperaturas).
- Los estudiantes ingresarán los datos en el software estadístico seleccionado.
- Utilizando las herramientas del software, calcularán la media, mediana y moda.
- Se solicitará que registren los resultados y expliquen brevemente qué representa cada medida en el contexto de los datos.

Organización: Individual

Producto esperado: Documento digital con los resultados calculados y una breve explicación escrita.

Duración estimada: 50 minutos

Actividad 2: Análisis de varianza y desviación estándar con herramientas digitales

Objetivo: Determinar la varianza y desviación estándar de datos cuantitativos empleando herramientas digitales para analizar su dispersión.

Descripción paso a paso:

- Se entregarán dos conjuntos de datos relacionados (por ejemplo, tiempos de reacción en dos grupos de estudiantes).
- Los estudiantes ingresarán ambos conjuntos al software.
- Calcularán la varianza y desviación estándar para cada conjunto.
- Compararán las medidas de dispersión para identificar cuál grupo presenta mayor variabilidad.
- Discutirán en clase las implicaciones de los resultados.

Organización: Parejas

Producto esperado: Tabla comparativa y resumen breve de conclusiones.

Duración estimada: 60 minutos

Actividad 3: Interpretación gráfica y comparación de datos

Objetivo: Interpretar las medidas de tendencia central y dispersión a partir de gráficos generados por software y comparar diferentes conjuntos de datos.

Descripción paso a paso:

- Se proporcionarán conjuntos de datos con gráficos ya generados (histogramas, diagramas de caja).
- Los estudiantes analizarán la posición de la media, mediana y moda en los gráficos.
- Identificarán visualmente la dispersión y compararán los conjuntos de datos.
- Redactarán un informe breve que incluya interpretación gráfica y comparación de los datos.

Organización: Grupos pequeños (3-4 estudiantes)

Producto esperado: Informe escrito y presentación oral corta.

Duración estimada: 90 minutos

Actividad 4: Presentación de conclusiones basadas en análisis estadístico digital

Objetivo: Comunicar conclusiones fundamentadas sobre la distribución y variabilidad de datos apoyándose en resultados estadísticos digitales.

Descripción paso a paso:

- Cada grupo seleccionará un conjunto de datos analizado previamente.
- Prepararán una presentación digital que incluya tablas, gráficos y conclusiones.
- Expondrán sus hallazgos frente a la clase, explicando la interpretación de las medidas estadísticas y su relevancia.
- Se fomentará la retroalimentación entre compañeros y docente.

Organización: Grupos pequeños (3-4 estudiantes)

Producto esperado: Presentación digital y exposición oral.

Duración estimada: 60 minutos

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre medidas de tendencia central y dispersión, y familiaridad básica con herramientas digitales.

Cómo se evalúa: Cuestionario breve con preguntas teóricas y ejercicios simples de cálculo manual.

Instrumento sugerido: Prueba escrita corta o encuesta digital interactiva (Google Forms, Kahoot).

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Progreso en el manejo del software para calcular medidas estadísticas, interpretación correcta de resultados y participación en actividades.

Cómo se evalúa: Observación directa durante actividades prácticas, revisión de productos parciales (tablas, gráficos, informes) y retroalimentación continua.

Instrumento sugerido: Rúbrica de evaluación para actividades prácticas y listas de cotejo de participación.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Capacidad para calcular con precisión medidas de tendencia central y dispersión usando software, interpretar gráficos, comparar conjuntos de datos y comunicar conclusiones fundamentadas.

Cómo se evalúa: Proyecto final que incluya análisis estadístico completo de uno o más conjuntos de datos, presentación escrita y exposición oral.

Instrumento sugerido: Rúbrica detallada que valore precisión técnica, calidad interpretativa, claridad en la comunicación y uso adecuado de herramientas digitales.

Unidad 4: Representación gráfica de datos

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de construir gráficos de barras, histogramas, diagramas de caja y gráficos circulares utilizando software estadístico con precisión y claridad.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar correctamente la información presentada en diferentes tipos de gráficos digitales para describir características de conjuntos de datos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de seleccionar el tipo de gráfico más adecuado para representar distintos tipos de datos cuantitativos y cualitativos en contextos prácticos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar y comunicar conclusiones basadas en las representaciones gráficas generadas con apoyo tecnológico.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la representación gráfica de datos

- Importancia de la visualización de datos en estadística y en la vida cotidiana: comprender cómo los gráficos facilitan la interpretación y comunicación de información.
- Tipos básicos de datos: cuantitativos (discretos y continuos) y cualitativos, y su relación con los tipos de gráficos más adecuados.
- Presentación de los softwares estadísticos a utilizar (por ejemplo, Excel, GeoGebra, o software libre como R con interfaz amigable o TinkerPlots): características básicas y acceso.

2. Construcción de gráficos con apoyo tecnológico

- Gráficos de barras
 - Definición y estructura de un gráfico de barras.
 - Construcción paso a paso usando software: ingreso de datos, selección de variables, configuración visual (colores, etiquetas, títulos).
 - Aplicaciones típicas para datos cualitativos y cuantitativos discretos.
- Histogramas
 - Concepto y diferencia con gráficos de barras.
 - Construcción con software: agrupación en intervalos, definición de clases, ajuste de cantidades.
 - Interpretación de frecuencias y densidades.
- Diagramas de caja (boxplots)
 - Elementos del diagrama: mediana, cuartiles, valores atípicos.
 - Construcción digital con software: cálculo automático y visualización.
 - Usos para comparar distribuciones y detectar variabilidad.
- Gráficos circulares (pastel)

- Definición y usos apropiados para datos cualitativos.
- Creación en software: asignación de proporciones, etiquetado y formatos.
- Limitaciones y recomendaciones para su uso efectivo.

3. Interpretación de gráficos digitales

- Lectura de gráficos para identificar tendencias, patrones y anomalías.
- Análisis de características descriptivas: moda, mediana, rango, dispersión visual.
- Comparación de diferentes tipos de gráficos para un mismo conjunto de datos.

4. Selección del tipo de gráfico adecuado según el contexto

- Criterios para elegir entre gráficos de barras, histogramas, diagramas de caja y gráficos circulares.
- Relación entre tipo de dato y gráfica más efectiva para su representación.
- Ejemplos prácticos y discusión guiada de casos reales o simulados.

5. Análisis y comunicación de conclusiones basadas en gráficos con apoyo tecnológico

- Elaboración de informes breves a partir de gráficos generados digitalmente.
- Uso de lenguaje estadístico adecuado para describir resultados.
- Presentación oral o escrita de conclusiones claras, apoyadas en las visualizaciones.

Actividades

Actividad 1: Construcción práctica de gráficos con software

Objetivo: Desarrollar la habilidad para construir gráficos de barras, histogramas, diagramas de caja y gráficos circulares utilizando software estadístico.

Descripción paso a paso:

- Se entrega a cada estudiante un conjunto de datos (pueden ser datos reales o simulados) que incluye variables cualitativas y cuantitativas.
- Se guía a los estudiantes para que ingresen los datos en el software seleccionado.
- Cada estudiante construirá un gráfico de barras, un histograma, un diagrama de caja y un gráfico circular con los datos proporcionados.
- El docente supervisa y apoya en el manejo de las herramientas del software.

Organización: Individual

Producto esperado: Gráficos digitales correctamente contruidos y guardados para su análisis.

Duración estimada: 2 horas

Actividad 2: Interpretación grupal de gráficos

Objetivo: Interpretar correctamente la información presentada en diferentes tipos de gráficos digitales para describir características de conjuntos de datos.

Descripción paso a paso:

- En grupos de 3-4 estudiantes, se les entrega un paquete de gráficos digitales generados previamente (pueden ser de la actividad 1 o ejemplos preparados por el docente).
- Cada grupo debe analizar cada gráfico para identificar tendencias, valores atípicos, distribución, y cualquier otro dato relevante.
- Los grupos preparan una breve presentación oral o escrita con sus interpretaciones.
- Se realiza una puesta en común y retroalimentación guiada por el docente.

Organización: Grupos

Producto esperado: Informe o presentación con interpretación detallada de los gráficos.

Duración estimada: 1.5 horas

Actividad 3: Selección del gráfico adecuado según contexto

Objetivo: Seleccionar el tipo de gráfico más adecuado para representar distintos tipos de datos cuantitativos y cualitativos en contextos prácticos.

Descripción paso a paso:

- El docente presenta diferentes situaciones o conjuntos de datos reales o simulados, indicando el tipo de variable y contexto.
- Los estudiantes, en parejas, discuten y deciden qué tipo de gráfico es más adecuado para cada caso, justificando su elección.
- Cada pareja expone sus decisiones y justificaciones al grupo completo.
- Se realiza una discusión guiada que refuerza criterios de selección.

Organización: Parejas

Producto esperado: Lista con el tipo de gráfico seleccionado para cada caso y justificación escrita u oral.

Duración estimada: 1 hora

Actividad 4: Análisis y comunicación de conclusiones a partir de gráficos digitales

Objetivo: Analizar y comunicar conclusiones basadas en las representaciones gráficas generadas con apoyo tecnológico.

Descripción paso a paso:

- Se asigna a cada estudiante o grupo un conjunto de datos con gráficos digitales ya construidos.
- Los estudiantes elaboran un informe escrito breve que incluya análisis, interpretación y conclusiones claras basadas en los gráficos.
- Opcionalmente, se realiza una presentación oral para compartir y discutir las conclusiones.
- El docente proporciona retroalimentación sobre el contenido y claridad de la comunicación.

Organización: Individual o grupos pequeños

Producto esperado: Informe escrito y/o presentación oral con conclusiones fundamentadas.

Duración estimada: 2 horas

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre tipos de datos, gráficos básicos y uso de software.

Cómo se evalúa: Cuestionario corto o actividad práctica para identificar familiaridad con gráficos y herramientas digitales.

Instrumento sugerido: Test de opción múltiple y/o actividad en computadora para crear un gráfico simple.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Progreso en la construcción e interpretación de gráficos, capacidad para seleccionar gráficos adecuados y comunicación de conclusiones.

Cómo se evalúa: Observación directa durante las actividades, revisión de productos parciales (gráficos, informes, presentaciones), retroalimentación continua.

Instrumento sugerido: Rúbricas para evaluar gráficos contruidos, listas de cotejo para interpretaciones y presentaciones orales.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Competencia integral para construir, interpretar, seleccionar gráficos adecuados y comunicar conclusiones con apoyo tecnológico.

Cómo se evalúa: Proyecto final en el que el estudiante recibe un conjunto de datos, debe crear diferentes gráficos con software, interpretarlos, seleccionar el más adecuado para un contexto dado y redactar un informe o presentación con conclusiones.

Instrumento sugerido: Rúbrica detallada que valore precisión en construcción gráfica, calidad de análisis, justificación en selección gráfica y claridad en la comunicación.

Unidad 5: Fundamentos de probabilidad

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de definir los conceptos básicos de probabilidad y eventos en contextos simples utilizando terminología estadística adecuada.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de calcular probabilidades de eventos simples y compuestos aplicando reglas básicas, tanto manualmente como utilizando software estadístico.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de modelar situaciones cotidianas mediante simulaciones de probabilidad en software, interpretando los resultados obtenidos para tomar decisiones fundamentadas.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de representar gráficamente distribuciones de probabilidad simples utilizando herramientas digitales y explicar su significado en función del contexto.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de comunicar de manera clara y fundamentada conclusiones sobre problemas de probabilidad resueltos con apoyo del software estadístico.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la probabilidad

- Concepto de probabilidad: definición y significado en contextos cotidianos.
- Terminología básica: experimento aleatorio, espacio muestral, evento, evento simple y compuesto.
- Representación de eventos: conjuntos y diagramas de Venn.

2. Cálculo de probabilidades de eventos simples y compuestos

- Probabilidad clásica: cálculo manual en eventos equiprobables.
- Reglas básicas de probabilidad: regla de la suma y regla del producto.
- Eventos mutuamente excluyentes e independientes.
- Probabilidad de eventos compuestos: unión, intersección y complementarios.

3. Uso de software estadístico para el cálculo de probabilidades

- Introducción a software estadístico (por ejemplo, GeoGebra, Excel o software especializado básico).
- Ingreso de datos y definición de eventos en el software.
- Cálculo de probabilidades de eventos simples y compuestos utilizando herramientas digitales.
- Interpretación de resultados obtenidos en el software.

4. Modelación y simulación de situaciones cotidianas

- Concepto de simulación de probabilidad: generación de resultados aleatorios.
- Simulación de experimentos básicos (lanzamiento de monedas, dados y selección aleatoria).
- Uso del software para simular experimentos y registrar resultados.
- Análisis e interpretación de los resultados de simulación para la toma de decisiones.

5. Representación gráfica de distribuciones de probabilidad

- Tipos básicos de distribuciones: distribución uniforme y distribución discreta simple.
- Construcción de gráficos de barras y diagramas de probabilidad en el software.
- Interpretación de gráficos para comunicar resultados y conclusiones.

6. Comunicación de conclusiones basadas en análisis probabilístico

- Redacción de informes cortos con terminología estadística adecuada.
- Presentación oral o escrita de resultados y conclusiones apoyadas en software.

- Argumentación fundamentada basada en datos y simulaciones.

Actividades

Actividad 1: Explorando conceptos básicos de probabilidad

Objetivo: Definir conceptos básicos de probabilidad y eventos en contextos simples.

Descripción:

- El docente presenta ejemplos cotidianos (lanzar una moneda, sacar una bola de una urna) y guía la identificación del espacio muestral y los eventos.
- Los estudiantes, en parejas, elaboran diagramas de Venn para representar eventos simples y compuestos propuestos.
- Discusión grupal para compartir y corregir representaciones.

Organización: Parejas y discusión grupal.

Producto esperado: Diagramas de Venn con eventos correctamente representados y definiciones claras.

Duración estimada: 50 minutos.

Actividad 2: Cálculo manual y digital de probabilidades

Objetivo: Calcular probabilidades de eventos simples y compuestos manualmente y con software.

Descripción:

- El docente plantea ejercicios con dados y monedas para calcular probabilidades manualmente.
- Los estudiantes resuelven los ejercicios primero a mano y luego ingresan los datos en el software para verificar resultados.
- Comparan y analizan diferencias y validan procedimientos.

Organización: Individual o en parejas.

Producto esperado: Registro escrito de cálculos manuales y capturas o reportes de resultados en software.

Duración estimada: 60 minutos.

Actividad 3: Simulación de eventos aleatorios con software

Objetivo: Modelar situaciones cotidianas mediante simulaciones y analizar resultados para tomar decisiones.

Descripción:

- Los estudiantes eligen un experimento aleatorio (lanzar dos dados, seleccionar bolas de colores, etc.).
- Programan o utilizan funciones de simulación en el software para realizar múltiples repeticiones del experimento.
- Registran los resultados y calculan frecuencias relativas.
- Interpretan los resultados y elaboran conclusiones sobre la probabilidad observada versus teórica.

Organización: Grupos pequeños (3-4 estudiantes).

Producto esperado: Informe con resultados de simulación, gráficos y conclusiones.

Duración estimada: 90 minutos.

Actividad 4: Representación gráfica y comunicación de resultados

Objetivo: Representar gráficamente distribuciones de probabilidad simples y comunicar conclusiones fundamentadas.

Descripción:

- Los estudiantes utilizan el software para generar gráficos de barras con datos de probabilidades calculadas o simuladas.
- Preparan una presentación breve (oral o escrita) explicando el significado de los gráficos y las conclusiones derivadas.
- Presentan y reciben retroalimentación del docente y compañeros.

Organización: Individual o parejas.

Producto esperado: Gráficos digitales y presentación escrita u oral clara y fundamentada.

Duración estimada: 60 minutos.

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre conceptos básicos de probabilidad y eventos.

Cómo se evalúa: Cuestionario corto de opción múltiple y preguntas abiertas sobre definiciones y ejemplos simples.

Instrumento sugerido: Prueba escrita breve o formulario digital.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Comprensión y aplicación de conceptos durante las actividades de cálculo, simulación y representación gráfica.

Cómo se evalúa: Observación directa, revisión de productos parciales (diagramas, cálculos, simulaciones, gráficos) y participación en discusiones.

Instrumento sugerido: Rúbrica para evaluar claridad, precisión y uso adecuado del software; listas de cotejo para participación.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Capacidad para definir conceptos, calcular probabilidades, simular eventos, representar gráficamente y comunicar conclusiones.

Cómo se evalúa: Proyecto final donde el estudiante o grupo resuelve un problema de probabilidad real, usando software para cálculos y simulaciones, genera gráficos y presenta un informe escrito o presentación oral.

Instrumento sugerido: Rúbrica detallada que incluye criterios de precisión matemática, uso adecuado del software, calidad de gráficos y claridad en la comunicación.

Unidad 6: Distribuciones de probabilidad

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y diferenciar distribuciones de probabilidad discretas y continuas utilizando ejemplos prácticos y software estadístico.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de calcular probabilidades y valores esperados de distribuciones discretas y continuas mediante herramientas digitales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de simular distribuciones de probabilidad empleando software para analizar comportamientos y variaciones en conjuntos de datos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar y representar gráficamente distribuciones de probabilidad usando software estadístico, explicando los resultados en contextos reales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de resolver problemas prácticos de probabilidad aplicando conocimientos de distribuciones y herramientas digitales para comunicar conclusiones fundamentadas.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a las distribuciones de probabilidad

- Concepto de probabilidad y eventos aleatorios: definición básica y ejemplos cotidianos.
- Diferenciación entre variables aleatorias discretas y continuas: explicación conceptual y ejemplos.
- Importancia de las distribuciones de probabilidad en el análisis de datos y toma de decisiones.

2. Distribuciones de probabilidad discretas

- Definición y características principales.
- Distribución Binomial: explicación, fórmula, y ejemplos prácticos.
- Distribución Poisson: cuándo se aplica, fórmula y ejemplos.
- Uso de software estadístico para visualizar y calcular probabilidades en distribuciones discretas.

3. Distribuciones de probabilidad continuas

- Definición y características de las distribuciones continuas.
- Distribución Normal: propiedades, función de densidad, y aplicación práctica.
- Otras distribuciones continuas básicas (Uniforme, Exponencial): breve introducción y ejemplos.
- Uso de software estadístico para representación gráfica y cálculo de probabilidades en distribuciones continuas.

4. Cálculo de probabilidades y valores esperados con software

- Interpretación de tablas de probabilidades digitales y funciones integradas en el software.
- Cálculo de probabilidades puntuales y acumuladas para distribuciones discretas y continuas.
- Cálculo del valor esperado (esperanza matemática) y su significado estadístico.
- Ejercicios prácticos guiados usando software estadístico para calcular probabilidades y valores esperados.

5. Simulación de distribuciones de probabilidad

- Concepto y utilidad de la simulación en estadística.
- Procedimiento para simular distribuciones discretas y continuas con software (generadores de números aleatorios, funciones específicas).
- Análisis de resultados de simulaciones: comportamiento, variabilidad y patrones.
- Aplicación práctica: simulación de experimentos estadísticos simples y análisis de resultados.

6. Interpretación y representación gráfica de distribuciones

- Gráficos básicos para distribuciones discretas: histogramas, diagramas de barras.
- Gráficos para distribuciones continuas: curvas de densidad, gráficos de función acumulativa.
- Uso del software para generar gráficos y analizar visualmente distribuciones.
- Interpretación de gráficos en contextos reales y explicación de conclusiones basadas en los datos.

7. Resolución de problemas prácticos aplicando distribuciones y software

- Planteamiento de problemas reales relacionados con probabilidades y distribuciones.
- Aplicación de conocimiento teórico y herramientas digitales para resolver problemas.
- Comunicación clara de resultados y conclusiones fundamentadas.
- Prácticas integradoras que involucren identificación, cálculo, simulación y representación gráfica.

Actividades

Actividad 1: Identificación y clasificación de distribuciones de probabilidad

Objetivo: Identificar y diferenciar distribuciones discretas y continuas utilizando ejemplos prácticos y software estadístico.

Descripción paso a paso:

- El docente presenta ejemplos de variables aleatorias (número de caras al lanzar monedas, peso de frutas, cantidad de llamadas en un centro de atención).
- Los estudiantes clasifican cada variable como discreta o continua, justificando su respuesta.
- Usando software, los estudiantes exploran funciones básicas para visualizar distribuciones discretas y continuas.
- Discusión grupal sobre las diferencias observadas y ejemplos concretos.

Organización: Parejas

Producto esperado: Lista clasificada con justificación y capturas de pantalla de ejemplos visualizados en el software.

Duración estimada: 1 hora

Actividad 2: Cálculo de probabilidades y valores esperados usando software

Objetivo: Calcular probabilidades y valores esperados para distribuciones discretas y continuas mediante herramientas digitales.

Descripción paso a paso:

- El docente proporciona un conjunto de problemas con distribuciones Binomial y Normal.
- Los estudiantes ingresan los datos en el software para calcular probabilidades puntuales y acumuladas.
- Se calcula el valor esperado de cada distribución usando las funciones del software.
- Los estudiantes interpretan los resultados y los comparan con cálculos manuales simples.

Organización: Individual

Producto esperado: Informe con resultados, procedimientos y conclusiones.

Duración estimada: 1.5 horas

Actividad 3: Simulación y análisis de distribuciones de probabilidad

Objetivo: Simular distribuciones de probabilidad empleando software para analizar comportamientos y variaciones en conjuntos de datos.

Descripción paso a paso:

- El docente guía a los estudiantes para usar funciones de simulación en el software para generar datos de una distribución Binomial y una Normal.
- Los estudiantes realizan varias simulaciones variando parámetros (número de ensayos, probabilidad para Binomial; media y desviación estándar para Normal).
- Analizan la variabilidad de resultados y elaboran gráficos para visualizar la distribución simulada.
- Discusión grupal sobre cómo cambian las distribuciones al modificar parámetros.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Presentación con gráficos, análisis de simulaciones y conclusiones.

Duración estimada: 2 horas

Actividad 4: Resolución de problemas prácticos y comunicación de resultados

Objetivo: Resolver problemas prácticos de probabilidad aplicando conocimientos de distribuciones y herramientas digitales para comunicar conclusiones fundamentadas.

Descripción paso a paso:

- El docente entrega un conjunto de problemas contextualizados (ejemplo: probabilidad de defectos en producción, análisis de tiempos de espera).
- Los estudiantes identifican la distribución adecuada, calculan probabilidades y valores esperados usando software.
- Preparan un informe o presentación explicando el proceso, resultados y conclusiones basadas en la interpretación gráfica y numérica.
- Se realiza una sesión de preguntas y respuestas para afianzar el aprendizaje.

Organización: Grupos pequeños (3 estudiantes)

Producto esperado: Informe escrito o presentación oral con análisis detallado del problema resuelto.

Duración estimada: 2 horas

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre probabilidad básica, variables aleatorias y nociones iniciales de distribuciones.

Cómo se evalúa: Cuestionario breve con preguntas de opción múltiple y ejercicios simples para clasificar variables y calcular probabilidades básicas.

Instrumento sugerido: Test en papel o en plataforma digital al inicio de la unidad.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Progreso en el manejo de software para cálculo y simulación, comprensión de conceptos y aplicación en actividades prácticas.

Cómo se evalúa: Revisión de productos parciales de actividades (listas clasificadas, informes parciales, capturas de pantalla, gráficos generados).

Instrumento sugerido: Rúbrica para evaluar precisión, uso correcto del software, claridad en la interpretación y presentación de resultados.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Capacidad integral para identificar, calcular, simular, interpretar y resolver problemas con distribuciones de probabilidad usando software.

Cómo se evalúa: Examen práctico donde el estudiante debe aplicar software para resolver problemas completos, generar gráficos, interpretar resultados y comunicar conclusiones.

Instrumento sugerido: Prueba práctica con casos reales y rúbrica que valore la precisión técnica, análisis crítico y comunicación efectiva.

Unidad 7: Inferencia estadística básica

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de estimar parámetros poblacionales a partir de muestras utilizando software estadístico, aplicando técnicas de estimación puntual y por intervalo con un nivel de confianza definido.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de formular y contrastar hipótesis estadísticas simples mediante pruebas de significancia usando herramientas digitales, interpretando correctamente los resultados obtenidos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de organizar y analizar datos cuantitativos para tomar decisiones fundamentadas en la inferencia estadística, utilizando representaciones gráficas y medidas numéricas generadas con software.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de comunicar de manera clara y fundamentada las conclusiones derivadas de estimaciones y pruebas de hipótesis, apoyándose en recursos digitales y terminología estadística adecuada.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la inferencia estadística

- Concepto de población y muestra: definición, diferencias y ejemplos prácticos.
- Importancia de la inferencia estadística en la toma de decisiones.
- Presentación del software estadístico a utilizar (por ejemplo, SPSS, R o Excel): interfaz básica y funciones relevantes para la unidad.

2. Estimación de parámetros poblacionales

- Estimación puntual: concepto y cálculo de estimadores como la media muestral y la proporción muestral.
- Estimación por intervalo: definición, interpretación del intervalo de confianza.
- Niveles de confianza: significado y selección (90%, 95%, 99%).
- Cálculo de intervalos de confianza para la media y la proporción usando software estadístico.

3. Pruebas de hipótesis simples

- Concepto de hipótesis estadística: hipótesis nula y alternativa.
- Formulación de hipótesis en problemas concretos.
- Errores tipo I y tipo II: definición y ejemplos sencillos.
- Pruebas de significancia: prueba z y t para medias, prueba para proporciones.
- Uso del software para realizar pruebas de hipótesis: ingreso de datos, selección del tipo de prueba y obtención de resultados.
- Interpretación de resultados: valor p, nivel de significancia y conclusión estadística.

4. Organización y análisis de datos cuantitativos

- Recolección y organización de datos: tablas, hojas de cálculo y bases de datos simples.
- Representaciones gráficas: histogramas, diagramas de caja y bigotes, gráficos de barras.
- Medidas numéricas descriptivas: media, mediana, moda, desviación estándar y varianza.
- Uso del software para generar gráficos y cálculos estadísticos básicos.

5. Comunicación de resultados estadísticos

- Redacción de informes estadísticos claros y estructurados.
- Uso de terminología estadística adecuada y precisa.
- Integración de gráficos, tablas y resultados numéricos en presentaciones digitales.
- Interpretación y explicación de las conclusiones para audiencias no especializadas.

Actividades

Actividad 1: Explorando muestras y población con software

Objetivo: Estimar parámetros poblacionales a partir de muestras usando software estadístico.

Descripción:

- El docente proporciona conjuntos de datos simulados o reales.
- Los estudiantes importan los datos al software y calculan la media y proporción muestral.
- Calcularán intervalos de confianza para la media y la proporción, seleccionando diferentes niveles de confianza.
- Discusión grupal sobre la interpretación de los intervalos obtenidos.

Organización: Parejas

Producto esperado: Informe breve con cálculos y conclusiones sobre estimaciones.

Duración: 1.5 horas

Actividad 2: Formulación y prueba de hipótesis

Objetivo: Formular y contrastar hipótesis estadísticas simples mediante pruebas de significancia usando software.

Descripción:

- El docente presenta un problema real o simulado que requiera una hipótesis estadística (por ejemplo, comparación de medias).
- Los estudiantes formulan hipótesis nula y alternativa.
- Realizan la prueba de hipótesis en el software, identifican valor p y nivel de significancia.
- Interpretan resultados y elaboran conclusiones fundamentadas.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Presentación digital o documento con hipótesis, resultados y análisis.

Duración: 2 horas

Actividad 3: Análisis gráfico y descriptivo de datos cuantitativos

Objetivo: Organizar y analizar datos cuantitativos utilizando gráficos y medidas numéricas en software.

Descripción:

- Proveer un conjunto de datos cuantitativos (por ejemplo, alturas o edades).
- Los estudiantes crean gráficos (histogramas, diagramas de caja) con el software.
- Calculan medidas descriptivas como media, mediana, moda y desviación estándar.
- Discuten cómo estas representaciones ayudan a entender mejor la información.

Organización: Individual

Producto esperado: Reporte digital con gráficos y análisis descriptivo.

Duración: 1.5 horas

Actividad 4: Comunicación efectiva de resultados estadísticos

Objetivo: Comunicar de manera clara y fundamentada las conclusiones derivadas de estimaciones y pruebas de hipótesis.

Descripción:

- Los estudiantes seleccionan un estudio estadístico realizado en actividades anteriores.
- Preparan un informe escrito y una presentación digital con gráficos y resultados clave.
- Practican la explicación oral de sus conclusiones a la clase, usando terminología estadística adecuada.

Organización: Parejas o grupos pequeños

Producto esperado: Informe escrito y presentación digital con explicación oral.

Duración: 2 horas

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Se evalúa el conocimiento previo sobre conceptos básicos de estadística descriptiva y manejo inicial de software.

- Instrumento: Cuestionario corto con preguntas de opción múltiple y ejercicios prácticos simples en software.
- Momento: Primera sesión de la unidad.

Evaluación formativa

Se evalúa el progreso en el uso del software para estimaciones, pruebas de hipótesis, análisis gráfico y comunicación.

- Instrumento: Revisión de actividades prácticas (productos digitales y reportes), participación en discusiones y retroalimentación continua.
- Momento: Durante el desarrollo de la unidad, tras cada actividad.

Evaluación sumativa

Se evalúa la capacidad integral del estudiante para estimar parámetros, contrastar hipótesis, analizar datos y comunicar resultados.

- Instrumento: Proyecto final que incluye análisis de un conjunto de datos real o simulado, aplicación de estimación e hipótesis con software, y presentación escrita y oral.
- Momento: Al finalizar la unidad.

Unidad 8: Proyecto final: análisis estadístico aplicado

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de seleccionar y organizar un conjunto de datos real utilizando software estadístico de manera eficiente para su análisis.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar técnicas estadísticas adecuadas, como cálculo de medidas de tendencia central y dispersión, mediante herramientas digitales para interpretar los datos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de elaborar representaciones gráficas digitales que reflejen claramente los resultados obtenidos en el análisis estadístico.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de redactar un informe estructurado que comunique de forma clara y fundamentada las conclusiones derivadas del análisis estadístico realizado.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de presentar oralmente su proyecto integrador, defendiendo sus hallazgos y respondiendo preguntas relacionadas con el análisis estadístico aplicado.

Contenidos Temáticos

1. Introducción al proyecto final

- Objetivos y alcance del proyecto: explicación del propósito de aplicar todo lo aprendido para analizar un conjunto de datos real.
- Selección del conjunto de datos: criterios para elegir datos relevantes y accesibles para análisis estadístico.
- Revisión de software estadístico disponible: breve repaso de herramientas digitales que se usarán en el proyecto (Excel, Google Sheets, software especializado como R o SPSS básico).

2. Selección y organización de datos

- Importación y carga de datos en el software: pasos para cargar archivos CSV, Excel u otros formatos.
- Limpieza y organización de datos: identificación y corrección de errores, valores nulos, duplicados y formato adecuado para análisis.
- Clasificación y codificación de variables: estructuración de datos categóricos y numéricos para facilitar su análisis.

3. Aplicación de técnicas estadísticas para análisis de datos

- Cálculo de medidas de tendencia central: media, mediana y moda usando el software.
- Cálculo de medidas de dispersión: rango, varianza, desviación estándar y coeficiente de variación.
- Interpretación de resultados: qué significan las medidas calculadas en el contexto del conjunto de datos.

4. Elaboración de representaciones gráficas digitales

- Tipos de gráficos estadísticos: histogramas, diagramas de caja, gráficos de barras y dispersión.
- Creación de gráficos en el software: paso a paso para generar gráficos claros y adecuados.
- Personalización y formato: títulos, etiquetas, leyendas y colores para mejorar la comprensión visual.
- Interpretación gráfica: análisis visual para apoyar la interpretación estadística.

5. Redacción del informe estadístico

- Estructura del informe: introducción, metodología, análisis, resultados, conclusiones y referencias.

- Redacción clara y precisa: uso de lenguaje científico adecuado para comunicar hallazgos.
- Integración de tablas y gráficos: cómo insertar representaciones visuales para apoyar el texto.
- Revisión y corrección del informe: verificación de coherencia, ortografía y formato.

6. Presentación oral del proyecto integrador

- Preparación de la presentación: selección de contenido clave y organización del discurso.
- Uso de recursos audiovisuales: apoyo con diapositivas, gráficos y datos relevantes.
- Habilidades comunicativas: expresión clara, manejo del tiempo y lenguaje corporal.
- Defensa y respuesta a preguntas: estrategias para responder dudas y justificar el análisis realizado.

Actividades

Actividad 1: Selección y organización de un conjunto de datos real

Objetivo: Desarrollar la capacidad de seleccionar y organizar datos reales para su análisis estadístico.

Descripción:

- Los estudiantes buscarán un conjunto de datos real (por ejemplo, datos de población, clima, deportes, salud, etc.) disponible en internet o bases de datos públicas.
- Importarán los datos al software estadístico asignado.
- Realizarán limpieza de datos: eliminarán duplicados, corregirán valores erróneos y organizarán las variables para facilitar el análisis.

Organización: Individual o en parejas.

Producto esperado: Un archivo de datos limpio y correctamente organizado listo para análisis.

Duración estimada: 2 horas.

Actividad 2: Análisis estadístico mediante software

Objetivo: Aplicar técnicas estadísticas para calcular medidas de tendencia central y dispersión usando herramientas digitales.

Descripción:

- Con el conjunto de datos organizado, los estudiantes calcularán la media, mediana, moda, rango, varianza y desviación estándar con el software.
- Interpretarán los resultados en función del contexto de los datos.
- Elaborarán una breve síntesis escrita de los hallazgos.

Organización: Individual o en parejas.

Producto esperado: Documento con cálculos y análisis interpretativo de las medidas estadísticas.

Duración estimada: 2 horas.

Actividad 3: Creación y análisis de gráficos estadísticos

Objetivo: Elaborar representaciones gráficas digitales claras y significativas para visualizar los datos analizados.

Descripción:

- Los estudiantes crearán diferentes gráficos (histogramas, diagramas de caja, gráficos de barras) con el software para representar las variables principales.
- Personalizarán los gráficos para mejorar su legibilidad y presentación.
- Redactarán una breve explicación que interprete lo que muestran los gráficos.

Organización: Individual o en parejas.

Producto esperado: Conjunto de gráficos digitales con explicaciones interpretativas.

Duración estimada: 2 horas.

Actividad 4: Redacción y presentación del informe final

Objetivo: Elaborar un informe estructurado y presentar oralmente los resultados del análisis estadístico realizado.

Descripción:

- Los estudiantes redactarán un informe completo que incluya introducción, metodología, análisis, resultados, gráficos, conclusiones y referencias.
- Prepararán una presentación oral con apoyo visual (diapositivas, gráficos) para exponer el proyecto ante sus compañeros y docente.
- Practicarán la defensa del proyecto respondiendo preguntas y aclarando dudas.

Organización: Grupos pequeños (3-4 estudiantes) o individual según preferencia.

Producto esperado: Informe escrito completo y presentación oral del proyecto.

Duración estimada: 4 horas (2 para redacción y 2 para presentación y retroalimentación).

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimiento previo sobre selección y organización de datos, uso básico de software estadístico y comprensión de medidas estadísticas.

Cómo se evalúa: Cuestionario corto y breve ejercicio práctico de importación y organización de datos.

Instrumento sugerido: Test digital o en papel con preguntas de opción múltiple y tarea práctica en software.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Progreso en la organización de datos, aplicación de técnicas estadísticas, elaboración de gráficos, redacción del informe y preparación para la presentación oral.

Cómo se evalúa: Revisión continua de actividades prácticas, retroalimentación individual o grupal, observación durante presentaciones parciales y borradores de informe.

Instrumento sugerido: Rúbricas para cada actividad, listas de cotejo y observación directa.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Capacidad integral para seleccionar y organizar datos, analizar estadísticamente, crear gráficos claros, redactar un informe bien estructurado y presentar el proyecto defendiendo los resultados.

Cómo se evalúa: Calificación del informe final y la presentación oral basados en rúbricas detalladas que consideren claridad, precisión, dominio de software, interpretación de datos y habilidades comunicativas.

Instrumento sugerido: Rúbrica de evaluación final que cubre aspectos técnicos, analíticos y comunicativos del proyecto.