

# Unidad 1. Conceptos básicos de estadística y probabilidad

## Descripción del Curso

Este curso está diseñado para estudiantes de todas las edades y se centra en conectar teoría con práctica a través de proyectos de recopilación y análisis de datos. Aunque la unidad final es la Unidad 6, la estructura del curso favorece el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, alfabetización de datos y comunicación de hallazgos en contextos reales. La Unidad 6, Mini proyecto de recopilación y análisis de datos, representa la culminación del proceso: los estudiantes diseñan y ejecutan un mini proyecto, formulan una pregunta de investigación relevante y factible, recogen datos utilizando métodos simples y éticos, analizan la información y comunican conclusiones de forma clara y basada en evidencia. En este marco, se fortalece la capacidad de planificar, ejecutar y evaluar un proyecto breve, entender las implicaciones de los resultados y reconocer sus limitaciones. El curso enfatiza el trabajo colaborativo, la gestión responsable de la información y la presentación de resultados tanto por escrito como de forma oral. Al final, los estudiantes deben ser capaces de justificar sus decisiones metodológicas, presentar evidencia de forma comprensible y discutir posibles mejoras para investigaciones futuras.

## Competencias

- Formular una pregunta de investigación relevante y factible para un proyecto corto de recopilación de datos.
- Planificar y ejecutar la recolección de datos utilizando métodos simples, éticos y apropiados para contextos escolares.
- Aplicar técnicas básicas de análisis de datos para interpretar resultados y detectar tendencias relevantes.
- Interpretar y comunicar conclusiones basadas en evidencia, identificando implicaciones y limitaciones del estudio.
- Desarrollar habilidades de comunicación escrita y oral para presentar resultados de forma clara y concisa.
- Trabajar de forma colaborativa, gestionando roles, tiempos y recursos en un proyecto en equipo.

## Requerimientos

- Acceso a un ordenador o dispositivo con conexión a Internet y capacidad para crear documentos y presentaciones.
- Conocimientos básicos de estadística y métodos de recopilación de datos; disposición para aprender herramientas básicas de análisis.
- Conocimiento de principios éticos en la investigación y manejo responsable de la información de terceros.
- Capacidad para planificar, ejecutar y evaluar un proyecto corto de forma independiente y/o en equipo.
- Habilidad para comunicar resultados por escrito y de forma oral, con lenguaje claro y apoyos visuales cuando corresponda.
- Entregar un informe escrito y realizar una breve presentación que resuma la pregunta, el procedimiento, los resultados y las limitaciones.

## Unidades del Curso

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

#### Objetivos de Aprendizaje

- Distinguir entre población y muestra en diferentes contextos problemáticos.
- Identificar y clasificar variables como cualitativas vs cuantitativas y, dentro de estas, discreta/continua o nominal/ordinal.
- Diferenciar entre datos cualitativos y cuantitativos y clasificar ejemplos sencillos.

#### Contenidos Temáticos

1. **Población y muestra** — Descripción breve: definición de población y subconjunto (muestra) utilizado para estudiar una característica.
2. **Variables y tipos de variable** — Descripción breve: qué es una variable y sus tipos (cualitativa vs cuantitativa; discreta vs continua; nominal vs ordinal).
3. **Datos cualitativos y cuantitativos** — Descripción breve: diferencias entre datos categóricos y numéricos y ejemplos cotidianos.

#### Actividades

- **Actividad 1: Explorando la población y la muestra de la clase** — Identificar qué sería la población de interés (p. ej., todos los estudiantes de la escuela) y proponer una muestra representativa de la clase; registrar criterios y posibles sesgos. Objetivo: aplicar conceptos de población y muestra en un entorno real y planeado.
- **Actividad 2: Clasificación de variables** — Recolectar datos simples (p. ej., color de ojos, número de libros) y clasificar las variables en cualitativas y cuantitativas, además de indicar su tipo específico (nominal/ordinal, discreta/continua). Objetivo: practicar la identificación de tipos de variables.
- **Actividad 3: Clasificación de datos en mini-encuestas** — Realizar una mini-encuesta en parejas, registrar datos cualitativos y cuantitativos y discutir cómo se podrían presentar para su análisis. Objetivo: usar datos simples para distinguir entre tipos de datos.

#### Evaluación

- **Evaluación del OBJETIVO GENERAL** — Cuestionario corto y actividad de clasificación en la que se identifique correctamente población, muestra, y tipos de variable a partir de 3 casos propuestos por el docente.
- **Evaluación de los OBJETIVOS ESPECÍFICOS** —
  - Rúbrica para distinguir población vs. muestra en 2 escenarios distintos.
  - Ejercicios de clasificación de variables en 4 ejemplos diferentes.
  - Clasificación de datos cualitativos y cuantitativos en un conjunto de datos proporcionado.

## Unidad 2: Unidad 2. Razonamiento probabilístico y reglas de probabilidad

### Objetivos de Aprendizaje

- Definir probabilidad y explicar el concepto de evento y resultado.
- Aplicar las reglas de probabilidad (suma y producto) en problemas simples.
- Resolver situaciones cotidianas usando probabilidades y complementos, incluyendo eventos mutuamente excluyentes.

### Contenidos Temáticos

1. **Conceptos de probabilidad y eventos** — Descripción breve: qué es probabilidad, eventos simples y resultados posibles.
2. **Reglas de probabilidad** — Descripción breve: reglas de la suma y del producto para probabilidades de eventos simples y combinaciones.
3. **Probabilidad en situaciones cotidianas** — Descripción breve: uso de probabilidades en contextos diarios y complementos de eventos.

### Actividades

- **Actividad 1: Experimentos con dados** — Realizar tiradas repetidas para estimar probabilidades de resultados y aplicar la regla de suma y producto. Objetivo: fortalecer el cálculo de probabilidades básicas.
- **Actividad 2: Juego con cartas** — Calcular la probabilidad de obtener una carta de cierto palo o color y comparar con resultados observados. Objetivo: usar probabilidades en un experimento controlado.
- **Actividad 3: Problemas de la vida diaria** — Resolver situaciones simples (p. ej., probabilidad de lluvia, resultado de lanzar dos monedas) aplicando conceptos de probabilidad y complementos. Objetivo: transferir el razonamiento probabilístico a contextos reales.

### Evaluación

- **Evaluación del OBJETIVO GENERAL** — Resolver 3 problemas de probabilidad simples, identificando evento, complemento y aplicando las reglas de suma y producto correctamente.
- **Evaluación de los OBJETIVOS ESPECÍFICOS** —
  - Demostración de comprensión de conceptos (evento, probabilidad) en ejercicios cortos.
  - Resolución de al menos 2 problemas que apliquen la regla de suma y la regla de producto.
  - Aplicación de probabilidades en escenarios cotidianos, incluyendo uso de complementos y eventos mutuamente excluyentes.

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

### Objetivos de Aprendizaje

- Calcular la media, la mediana y la moda de un conjunto de datos simple.
- Calcular el rango y comprender la dispersión básica del conjunto.
- Calcular la varianza y la desviación típica e interpretar su significado en términos de variabilidad.

## Contenidos Temáticos

1. **Medidas de tendencia central** — Descripción breve: conceptos de media, mediana y moda y cuándo usar cada una.
2. **Medidas de dispersión** — Descripción breve: rango, varianza y desviación típica y su interpretación.
3. **Interpretación de medidas** — Descripción breve: cómo leer el significado en conjuntos de datos reales.

## Actividades

- **Actividad 1: Cálculos con datos de clase** — Recolectar un pequeño conjunto de datos (por ejemplo, alturas o puntuaciones) y calcular media, mediana, moda, rango, varianza y desviación típica. Objetivo: aplicar técnicas de resumen numérico.
- **Actividad 2: Interpretación de resultados** — Analizar dos conjuntos de datos diferentes y comparar su variabilidad para explicar cuándo una medida es más informativa que otra.
- **Actividad 3: Visualización básica** — Crear gráficos simples (histogramas o diagramas de cajas) para visualizar la distribución y su dispersión. Objetivo: conectar números con representación visual.

## Evaluación

- **Evaluación del OBJETIVO GENERAL** — Resolver un conjunto de 4-5 ejercicios que involucren cálculos de media, mediana, moda, rango, varianza y desviación típica y explicar qué indican sobre la distribución de datos.
- **Evaluación de los OBJETIVOS ESPECÍFICOS** —
  - Demostración de cálculo correcto de media, mediana y moda.
  - Demostración de cálculo correcto de rango y varianza/desviación típica y su interpretación.
  - Explicación escrita sobre qué aportan estas medidas para entender un conjunto de datos.

## Unidad 4: Unidad 4. Técnicas de muestreo simples y su influencia en las conclusiones

### Objetivos de Aprendizaje

- Describir y aplicar el muestreo aleatorio simple.
- Identificar sesgos de muestreo y comprender la importancia del tamaño de la muestra.
- Diseñar un muestreo básico para un proyecto pequeño y justificar su elección.

## Contenidos Temáticos

1. **Muestreo aleatorio simple** — Descripción breve: cómo seleccionar individuos de forma que cada miembro tenga la misma probabilidad de ser elegido.
2. **Sesgo de muestreo y tamaño de muestra** — Descripción breve: qué es sesgo y cómo influye el tamaño de la muestra en la precisión de las estimaciones.
3. **Diseño de muestreo para proyectos simples** — Descripción breve: pasos para planificar un muestreo adecuado en un pequeño proyecto.

## Actividades

- **Actividad 1: Diseño de una muestra escolar** — Proponer y justificar un muestreo aleatorio simple para una encuesta de intereses en la escuela; calcular el tamaño recomendado y describir posibles sesgos. Objetivo: aplicar conceptos de muestreo y reflexión sobre fiabilidad.
- **Actividad 2: Simulación de muestreo** — Utilizar una lista de números o fichas para simular muestreos y comparar estimaciones con la población completa, analizando la variabilidad.
- **Actividad 3: Debates sobre tamaño de muestra** — Discutir en grupo cómo cambia la precisión de una estimación al aumentar o disminuir el tamaño de la muestra y por qué.

## Evaluación

- **Evaluación del OBJETIVO GENERAL** — Diseñar un plan de muestreo para un mini informe y justificar por qué este método reduce sesgos y mejora las conclusiones.
- **Evaluación de los OBJETIVOS ESPECÍFICOS** —
  - Aplicación correcta de muestreo aleatorio simple en un caso práctico.
  - Identificación de posibles sesgos y estimación de un tamaño de muestra razonable.
  - Presentación de un diseño de muestreo con justificación clara.

## Unidad 5: Unidad 5. Variabilidad de datos, fiabilidad y sesgos

### Objetivos de Aprendizaje

- Analizar la variabilidad en diferentes conjuntos de datos y su impacto en las conclusiones.
- Identificar sesgos comunes y errores que pueden afectar la validez de los resultados.
- Evaluar la fiabilidad de una conclusión y comunicar limitaciones de manera clara.

### Contenidos Temáticos

1. **Variabilidad de los datos** — Descripción breve: conceptos de variabilidad, consistencia y consistencia de resultados.
2. **Sesgos y errores comunes** — Descripción breve: sesgos de muestreo, de medición y de diseño, entre otros.

3. **Fiabilidad y límites de las conclusiones** — Descripción breve: cómo valorar la confiabilidad de los resultados y describir limitaciones.

## Actividades

- **Actividad 1: Revisión crítica de un informe** — Analizar un informe estadístico sencillo para identificar posibles sesgos y describir límites de las conclusiones. Objetivo: desarrollar pensamiento crítico y habilidades de evaluación.
- **Actividad 2: Comparación de muestras** — Tomar dos muestras de la misma población y comparar estimaciones para discutir la variabilidad y la fiabilidad.
- **Actividad 3: Debates sobre fiabilidad** — Debatir en grupo sobre qué hace que una conclusión sea fiable y cómo mejorarla en estudios futuros.

## Evaluación

- **Evaluación del OBJETIVO GENERAL** — Realización de un breve informe analizando variabilidad y fiabilidad en un conjunto de datos y señalando posibles sesgos y limitaciones.
- **Evaluación de los OBJETIVOS ESPECÍFICOS** —
  - Identificación de al menos dos fuentes de sesgo en un estudio propuesto.
  - Explicación de cómo la variabilidad afecta a la interpretación de los resultados.
  - Propuesta de acciones para mejorar la fiabilidad en futuros análisis.

## Unidad 6: Unidad 6. Mini proyecto de recopilación y análisis de datos

### Objetivos de Aprendizaje

- Formular una pregunta de investigación relevante y factible para un proyecto corto.
- Planificar y ejecutar la recolección de datos utilizando métodos simples y éticos.
- Analizar los datos con técnicas aprendidas y presentar conclusiones basadas en evidencia.
- Comunicar de forma clara los resultados, implicaciones y limitaciones del proyecto.

### Contenidos Temáticos

1. **Planteamiento de preguntas y diseño de proyecto** — Descripción breve: cómo convertir una curiosidad en una pregunta de investigación y definir un plan de acción.
2. **Recolección de datos** — Descripción breve: métodos simples de recopilación, consideraciones éticas y de calidad de datos.
3. **Análisis de datos y visualización** — Descripción breve: resumen de datos, uso de medidas adecuadas y representación visual básica.
4. **Comunicación de conclusiones** — Descripción breve: redactar un informe breve, con evidencia y límites claramente descritos.

## Actividades

- **Actividad 1: Definición del proyecto** — Proponer una pregunta de investigación y planificar la recolección de datos, definiendo variables y métodos. Objetivo: iniciar un proyecto con claridad y propósito.
- **Actividad 2: Recopilación de datos** — Realizar la recolección de datos en clase o en casa, manteniendo registro organizado y respetando principios éticos. Objetivo: obtener datos de calidad para el análisis.
- **Actividad 3: Análisis y visualización** — Calcular medidas relevantes y crear gráficos simples para presentar los resultados. Objetivo: interpretar y comunicar hallazgos.
- **Actividad 4: Presentación de conclusiones** — Preparar una breve presentación o informe que sintetice la pregunta, el método, los resultados y las limitaciones. Objetivo: demostrar comunicación basada en evidencia.

## Evaluación

- **Evaluación del OBJETIVO GENERAL** — Evaluación final del proyecto: claridad de la pregunta, calidad de la recolección de datos, rigor en el análisis y calidad de la comunicación.
- **Evaluación de los OBJETIVOS ESPECÍFICOS** —
  - Calidad de la formulación de la pregunta de investigación y del plan de muestreo o recolección.
  - Precisión y adecuación de las técnicas de análisis y visualización utilizadas.
  - Claridad, coherencia y fundamentación de las conclusiones y del informe/presentación.