

Estadística II

Muestreo Probabilístico

Guía de trabajo independiente #4

Objetivo de la guía

Aplicar los fundamentos del muestreo probabilístico para la selección de muestras y evaluación de su calidad, mediante la experimentación con diferentes métodos en un contexto controlado.

Instrucciones Generales

1. Identifica con precisión qué te preguntan y qué datos te brindan.
2. Extrae y lista los datos o información relevantes.
3. Selecciona el método o procedimiento adecuado para resolverlo.
4. Realiza los cálculos paso a paso, verificando cada operación.
5. Confirma que la respuesta sea lógica y contextualiza el resultado.

Problemas propuestos

Contexto del Estudio

La **Facultad** quiere realizar un estudio sobre los **hábitos de estudio** y el **rendimiento académico** de sus estudiantes. Para ello, se ha proporcionado una base de datos de **40 estudiantes** (ver tabla anexa) con las siguientes variables:

- **ID:** Identificación del estudiante.
- **Promedio:** Promedio académico (escala 0.0 - 10.0).
- **¿Trabaja?:** Si el estudiante tiene empleo (Sí/No).
- **Año:** Año de estudio (1ro, 2do, 3ro, 4to).
- **Carrera:** Carrera que cursa.

Parámetros Poblacionales Reales (para verificar sus estimaciones):

- Media del promedio (μ): **7.67**
- Proporción de estudiantes que trabajan (π): **0.30** (12 de 40)

Ejercicios Prácticos

Ejercicio 1: Muestreo Aleatorio Simple (MAS)

1. **Tamaño de muestra:** $n=8$.
2. **Selección:** Utilice la **tabla de números aleatorios** (o un generador online) para seleccionar 8 ID de manera aleatoria.
3. **Análisis:**
 - Calcule la **media muestral** del promedio académico.
 - Calcule la **proporción muestral** de estudiantes que trabajan.
4. **Reflexión:** Compare sus resultados con los parámetros poblacionales. ¿Qué tan precisas fueron sus estimaciones?

Ejercicio 2: Muestreo Sistemático

1. **Tamaño de muestra:** $n=8$.
2. **Selección:**
 - Calcule el intervalo de muestreo $k=N/n$.
 - Elija un número aleatorio r entre 1 y k como punto de partida.
 - Liste los ID de los 8 estudiantes seleccionados.
3. **Análisis:**
 - Calcule media y proporción para esta muestra.
4. **Reflexión:** ¿Observa algún patrón o riesgo de sesgo en la muestra? ¿Por qué?

Ejercicio 3: Muestreo Estratificado

1. **Estratos:** Año de estudio (1ro, 2do, 3ro, 4to).
2. **Tamaño de muestra total:** $n=12$.
3. **Selección:**
 - Realice una **asignación proporcional** para determinar cuántos estudiantes seleccionar de cada año.
 - Utilice **MAS dentro de cada estrato** para seleccionar a los estudiantes.
4. **Análisis:**
 - Calcule la **media estratificada**.
5. **Reflexión:** ¿Por qué este método podría ser más preciso que el MAS en este caso?

Ejercicio 4: Muestreo por Conglomerados

1. **Conglomerados:** Carreras (Administración, Economía, Ing. Industrial, Ing. Sistemas).
2. **Selección:**
 - Seleccione **aleatoriamente 2 carreras** (conglomerados).
 - Incluya en la muestra **a todos los estudiantes** de esas carreras.
3. **Análisis:**
 - Calcule media y proporción para esta muestra.
4. **Reflexión:** ¿La muestra es representativa de toda la facultad? ¿Qué ventajas y desventajas tiene este método?

❖ Preguntas de Análisis Final

1. ¿Qué método de muestreo produjo las estimaciones más precisas? ¿Por qué?
2. ¿Cuál método es más costoso en términos de tiempo y logística? ¿Cuál es más económico?
3. Si tuviera que realizar este estudio en la vida real, ¿qué método elegiría? Justifique su respuesta.