

## 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 ( $\mu$ ): **7.67**
- Proporción de estudiantes que trabajan ( $\pi$ ): **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.