



EJERCICIO 1:

- a) [1] En un colegio hay 2 000 alumnos distribuidos en 5 cursos así: 400 en 1^{er} curso, 380 en 2^o, 520 en 3^o, 360 en 4^o y 340 en 5^o. Se quiere seleccionar una muestra de 100 alumnos, utilizando la técnica de muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional y considerando cada curso como un estrato. ¿Cuál sería la composición de la muestra y cómo se seleccionaría?
- b) [1,5] Las calificaciones de unos alumnos en un examen de muestreo e inferencia han sido 0, 2, 4, 6. Calcule la varianza de las medias muestrales, con reemplazamiento, de tamaño dos.

EJERCICIO 2:

El peso de los alumnos de primaria de un colegio sigue una distribución Normal de media 35 kg y desviación típica 1,5 kg.

Consideremos muestras aleatorias de 25 alumnos.

- a) [1] ¿Qué distribución sigue la media de las muestras?
- b) [1,5] Si elegimos al azar una de esas muestras, ¿cuál es la probabilidad de que su media sea superior a los 36 kg?

EJERCICIO 3:

En una población, una variable aleatoria sigue una ley normal con desviación típica 4. Con un nivel de confianza del 94% se ha construido un intervalo para la media poblacional, que ha resultado ser

$$I = (24.06, 25.94)$$

- a) [0,5] ¿Cuál es la media muestral?
- b) [2] ¿Cuál es el tamaño muestral?

EJERCICIO 4:

Una tienda de ropa quiere estudiar la aceptación de un nuevo sistema de pago a través del teléfono móvil.

Para ello realiza una encuesta entre 200 de sus clientes elegidos al azar, resultando que 150 de ellos sí estarían dispuestos a usar el nuevo sistema de pago.

- a) [1,5] Determine un intervalo de confianza al 97 % para estimar la proporción de clientes de esa tienda que estarían dispuestos a usar el nuevo sistema de pago.
- b) [0,5] Con ese intervalo, ¿qué error máximo se cometería en dicha estimación?
- c) [0,5] ¿Cómo mantener la amplitud del intervalo aumentando a la vez el nivel de confianza?

1

POBLACIÓN				
1º	2º	3º	4º	5º
400	380	520	360	340

$N = 2000$

muestreo aleatorio
estratificado

muestra				
1º	2º	3º	4º	5º
20	19	26	18	17

$n = 100$

1º: $\frac{400}{2000} \times 100 = 20, \dots$

b) $X = \{0, 2, 4, 6\} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \mu = \frac{12}{4} = 3 \\ \sigma^2 = \frac{56}{4} - 3^2 = 5 \end{array} \right\} \xrightarrow[n=2]{\bar{X}} \left\{ \begin{array}{l} \bar{\mu} = \mu = 3 \\ \bar{\sigma}^2 = \frac{\sigma^2}{n} = \frac{5}{2} = 2.5 \end{array} \right.$

2) $\bar{X} = \text{"peso de alumnos"}$ es Normal con $\left\{ \begin{array}{l} \mu = 35 \text{ kg} \\ \sigma = 1.5 \text{ kg} \end{array} \right.$
 $n = 25$

a) La "media de las muestras" sigue una distribución Normal (por X lo es) con $\left\{ \begin{array}{l} \bar{\mu} = \mu = 35 \\ \bar{\sigma} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{1.5}{\sqrt{25}} = 0.3 \end{array} \right.$

b) $P[\bar{X} > 36] = P\left[Z > \frac{36-35}{0.3}\right] = P[Z > 3.33] = 1 - 0.99957 = 0.00043$

3) $\bar{X}$ normal $\left\{ \begin{array}{l} \mu = (?) \\ \sigma = 4 \end{array} \right.$

$1 - \alpha = 0.94 \rightarrow \alpha = 0.06 \rightarrow P(Z > z_{\alpha/2}) = \frac{0.06}{2} = 0.03 \rightarrow P(Z < z_{\alpha/2}) = 0.97 \rightarrow z_{\alpha/2} \approx 1.88$
 $I = (24.06; 25.94)$

a) $\bar{x} = \frac{24.06 + 25.94}{2} = 25$

b) $E = 25.94 - 25 = 0.94 \rightarrow 0.94 = 1.88 \cdot \frac{4}{\sqrt{n}} \rightarrow \sqrt{n} = 1.88 \cdot \frac{4}{0.94} = 8 \rightarrow n = 64$

4) $X = \text{"nº indiv. usación nuevo pop"}$

$n = 200$

$\tilde{p} = \frac{150}{200} = 0.75 \rightarrow \tilde{q} = 0.25$

a) $1 - \alpha = 0.97 \rightarrow \alpha = 0.03 \rightarrow P(Z > z_{\alpha/2}) = \frac{0.03}{2} = 0.015 \rightarrow P(Z < z_{\alpha/2}) = 0.985 \rightarrow z_{\alpha/2} \approx 2.17$

$I = \left(\tilde{p} \pm z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\frac{\tilde{p} \cdot \tilde{q}}{n}} \right) = \left(0.75 \pm 2.17 \cdot \sqrt{\frac{0.25 \cdot 0.75}{200}} \right) = (0.6836, 0.8164)$
 0.0664

b) $E = 0.0664$

c) deberían aumentar convenientemente el tamaño muestral.