

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES
TEMA 6: TEORÍA DE MUESTRAS

- Modelo, Ejercicio 4
- Junio, Ejercicio 3A.a
- Junio, Ejercicio 4

emestrada

Sea X una variable aleatoria que sigue una Ley Normal de media desconocida y desviación típica 3 días.

a) Determine un intervalo de confianza para estimar la media poblacional, a un nivel de confianza del 97%, a partir de una muestra de tamaño 100 cuya media es 8,1 días.

b) ¿Qué tamaño mínimo debe tener una muestra aleatoria para poder estimar la media poblacional con un error inferior a 1 día y un nivel de confianza del 92%?.

SOCIALES II. 2026 MODELO. EJERCICIO 4

R E S O L U C I Ó N

a) Como el nivel de confianza es del 97%, podemos calcular $z_{\frac{\alpha}{2}}$

$$\frac{1+0'97}{2} = 0'985 \Rightarrow z_{\frac{\alpha}{2}} = 2,17$$

Aplicando la fórmula, tenemos:

$$I.C. = \left(8'1 \pm 2,17 \cdot \frac{3}{\sqrt{100}} \right) = (8'1 \pm 0'651) = (7'449 ; 8'751)$$

b) Como el nivel de confianza es del 92%, podemos calcular $z_{\frac{\alpha}{2}}$

$$\frac{1+0'92}{2} = 0'96 \Rightarrow z_{\frac{\alpha}{2}} = 1'75$$

Calculamos el tamaño mínimo de la muestra

$$E < 1 \Rightarrow 1'75 \cdot \frac{3}{\sqrt{n}} < 1 \Rightarrow 5'25 < \sqrt{n} \Rightarrow 27'5625 < n \Rightarrow n > 27'5625 \approx 28$$

a) Dada la población $\{-5, -2, 13, 18, 20\}$, se consideran todas las muestras de tamaño 3 obtenidas mediante muestreo aleatorio simple. Calcule la media y la varianza de la distribución de la variable media muestral.

SOCIALES II. 2026. JUNIO. EJERCICIO 3A.a

R E S O L U C I Ó N

Construimos la tabla para población y calculamos la media y la varianza

x	f	$x \cdot f$	$x^2 \cdot f$
-5	1	-5	25
-2	1	-2	4
13	1	13	169
18	1	18	324
20	1	20	400
	5	44	922

$$\text{Media} = \mu = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{44}{5} = 8'8$$

$$\text{Varianza} = \sigma^2 = \frac{\sum x_i^2 f_i}{\sum f_i} - \mu^2 = \frac{922}{5} - 8'8^2 = 106'96$$

Aplicando el teorema central del límite, obtenemos la media y la varianza de las medias muestrales

$$\text{Media} = \bar{x} = \mu = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{44}{5} = 8'8$$

$$\text{Varianza} = s^2 = \frac{\sigma^2}{3} = \frac{106'96}{3} = 35'65$$

Una empresa de transporte contrata una consultora para optimizar sus recursos. La consultora estudia la distancia en kilómetros que recorren en cada viaje los camiones de la empresa, sabiendo que la variable que mide dicha distancia se distribuye según una Normal de varianza 225 km^2 y media desconocida. Para ello, toma aleatoriamente una muestra de 49 viajes y obtiene una media de 325 km recorridos por viaje.

- a) Calcule un intervalo de confianza al 97% para que la consultora pueda estimar la distancia media que recorren por viaje los camiones de la empresa.
- b) A la vista del intervalo obtenido, razone si la consultora puede considerar que los camiones de la empresa recorren por término medio 310 km por viaje que realizan.
- c) ¿Cuántos viajes, como mínimo, tendría que seleccionar aleatoriamente la consultora para estimar la distancia media que recorren por viaje los camiones de la empresa mediante un intervalo de confianza del 99% que tuviera una amplitud inferior a 4 km ?

SOCIALES II. 2026 JUNIO. EJERCICIO 4

R E S O L U C I Ó N

a) La distribución de las medias muestrales es: $N\left(\mu, \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) = N\left(325, \frac{15}{\sqrt{49}}\right) = N\left(325, \frac{15}{7}\right)$

Como el nivel de confianza es del 97%, podemos calcular $z_{\frac{\alpha}{2}}$

$$\frac{1+0'97}{2} = 0'985 \Rightarrow z_{\frac{\alpha}{2}} = 2'17$$

Aplicando la fórmula, tenemos:

$$I.C. = \left(325 \pm 2'17 \cdot \frac{15}{7}\right) = (320'35 ; 329'65)$$

b) No, ya que 310 km no pertenece al intervalo de confianza.

c) Como el nivel de confianza es del 99%, podemos calcular $z_{\frac{\alpha}{2}}$

$$\frac{1+0'99}{2} = 0'995 \Rightarrow z_{\frac{\alpha}{2}} = 2'575$$

Si la amplitud es 4 km , entonces, el error es: $E = \frac{4}{2} = 2 \text{ km}$

Calculamos el tamaño mínimo de la muestra.

$$E = 2 = 2'575 \cdot \frac{15}{\sqrt{n}} \Rightarrow n = \left(\frac{2'575 \cdot 15}{2}\right)^2 = 372'97 \approx 373 \text{ viajes}$$