

- 1.- El precio (en euros) del metro cuadrado de las viviendas de un determinado municipio se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ desconocida y desviación típica $\sigma = 650$ euros.
- a) Se toma una muestra aleatoria simple y se obtiene un intervalo de confianza para la media μ igual a $IC = [2265'375, 2424'625]$, con un nivel de confianza del 95%. Calcúlese la media muestral y el tamaño de la muestra elegida.
 - b) Tomamos una muestra aleatoria simple de tamaño 225. Calcúlese el error máximo cometido en la estimación de la media μ por la media muestral con un nivel de confianza del 99%.
- _____
- 2.- La duración de un componente electrónico, en horas (h), se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ desconocida y desviación típica $\sigma = 1000$ h.
- a) Se ha tomado una muestra aleatoria simple de esos componentes electrónicos de tamaño 81 y la media muestral de su duración ha sido $\bar{x} = 8000$ h. Calcúlese un intervalo de confianza al 99% para la media de la población μ .
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que la media muestral esté comprendida entre 7904 y 8296 horas para una muestra aleatoria simple de tamaño 100 si sabemos que $\mu = 8100$ h?
- _____
- 3.- En cierta región, el gasto familiar realizado en gas natural, medido en euros, durante un mes determinado se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ desconocida y desviación típica $\sigma = 75$ euros.
- a) Determínese el mínimo tamaño muestral necesario para que al estimar la media del gasto familiar en gas natural μ , mediante un intervalo de confianza al 95%, el error máximo cometido sea inferior a 15 euros.
 - b) Si la media del gasto familiar en gas natural μ , es de 250 euros y se toma una muestra aleatoria simple de 81 familias, ¿cuál es la probabilidad de que la media muestral $\bar{X}$, sea superior a 230 euros?
- _____
- 4.- El nivel de colesterol total en sangre en adultos de 50 años, medido en miligramos por decilitro (mg/dl) se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ desconocida y desviación típica $\sigma = 20$ mg/dl .
- a) A partir de una muestra aleatoria simple se obtiene el intervalo de confianza (191'2, 210'8), expresado en (mg/dl), para estimar μ con un nivel de confianza del 95%. Calcúlese la media muestral y el tamaño de la muestra considerada.
 - b) Se toma una muestra aleatoria simple de tamaño 100. Calcúlese la amplitud del intervalo de confianza al 98% para μ .

① X : precio m² vivienda (€) $\rightarrow N(\mu, 650)$ CDG-6

a) $IC = [2265'375, 2424'625]$ $1-\alpha = 0'95 \rightarrow z_{\alpha/2} = 1'96$

$\bar{x} = \frac{2265'375 + 2424'625}{2} = 2345$

$E = 2424'625 - 2345 = 79'625$ $E = z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

$79'625 = 1'96 \frac{650}{\sqrt{n}} ; \sqrt{n} = \frac{1'96 \cdot 650}{79'625} = 16 \rightarrow n = 16^2 = 256$

$n = 256$

b) $n = 225$ $1-\alpha = 0'99 \rightarrow z_{\alpha/2} = 2'575$

$E = 2'575 \cdot \frac{650}{\sqrt{225}} = 111'58$

*

② X : duracion componente electrónico (h) $\rightarrow N(\mu, 1000)$

a) $n = 81$ $1-\alpha = 0'99 \rightarrow z_{\alpha/2} = 2'575$
 $\bar{x} = 8000$

$IC = [\bar{x} \pm z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}] = [8000 \pm 2'575 \cdot \frac{1000}{\sqrt{81}}] = [8000 \pm 286'11] =$

$IC = [7713'89, 8286'11]$

$\bar{x}$

b) $\bar{X} \rightarrow N(\mu, \frac{\sigma}{\sqrt{n}})$; $\bar{X} \rightarrow N(8100, \frac{1000}{\sqrt{100}}) \rightarrow N(8100, 100)$
 $(n = 100)$

$P(7904 \leq \bar{X} \leq 8296) = P(\frac{7904 - 8100}{100} \leq Z \leq \frac{8296 - 8100}{100}) =$

$= P(-1'96 \leq Z \leq 1'96) = 2P(Z \leq 1'96) - 1 = 2 \cdot 0'975 - 1 = 0'95$

③ X : gasto en gas natural (€) $\rightarrow N(\mu, 75)$

a) $1-\alpha = 0.95 \rightarrow z_{\alpha/2} = 1.96 \quad E < 15$

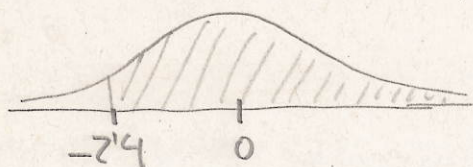
$E = z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} ; z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} < 15 ; 1.96 \frac{75}{\sqrt{n}} < 15 ;$

$\sqrt{n} > \frac{1.96 \cdot 75}{15} ; \sqrt{n} > 9.8 ; n > 96.04 \rightarrow \boxed{n = 97}$

b) $\mu = 250$
 $n = 81 \quad \bar{X} \rightarrow N(\mu, \frac{\sigma}{\sqrt{n}}) ; \bar{X} \rightarrow N(250, \frac{75}{\sqrt{81}})$

$\boxed{\bar{X} \rightarrow N(250, 8.33)}$

$P(\bar{X} > 230) = P(Z > \frac{230-250}{8.33}) = P(Z > -2.4) = P(Z < 2.4)$



$= \boxed{0.9918}$

*

④ X : nivel colesterol (mg/dl) $\rightarrow N(\mu, 20)$

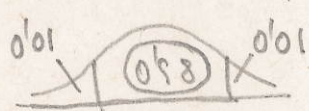
a) $IC = [191.2, 210.8] \quad 1-\alpha = 0.95 \rightarrow z_{\alpha/2} = 1.96$

$\bar{X} = \frac{191.2 + 210.8}{2} = 201 ; \boxed{\bar{X} = 201}$

$E = 201 - 191.2 = 9.8 \quad \boxed{E = z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}} ; 9.8 = 1.96 \cdot \frac{20}{\sqrt{n}}$

$\sqrt{n} = \frac{1.96 \cdot 20}{9.8} = 4 \rightarrow n = 4^2 = 16 \rightarrow \boxed{n = 16}$

b) $n = 100 \quad 1-\alpha = 0.98 \rightarrow z_{\alpha/2} = 2.335$



$E = z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 2.335 \cdot \frac{20}{\sqrt{100}} = 4.67$

$2E = 2 \cdot 4.67 = 9.34 \rightarrow \boxed{2E = 9.34}$