

Ejercicio 1

- Se ha tomado una muestra aleatoria de 100 individuos a los que se les ha preguntado la cantidad de dinero que tienen en la cartera obteniéndose una media muestral de 110 €. Se sabe que la desviación típica de la población es de 20 €.

- Obtener el intervalo de confianza, al 90%, para la cantidad de dinero en la cartera de la población.
- ¿Cuál es el error máximo cometido con la estimación anterior?
- Si deseamos que el error cometido, con el mismo nivel de confianza, sea la décima parte del aportado anterior ¿Cuál será el tamaño de la muestra?

a) Intervalo: 90%

$$1 - \alpha = 0.90 \Rightarrow \alpha = 1 - 0.90 = 0.10 = 16.45$$

$$P(Z \leq \frac{z_{\alpha/2}}{2}) = \frac{1 + 0.90}{2} = \frac{1.90}{2} = 0.95$$

Tabla de distribución: $0.95 = 1.645$

$$\left(100 - 1.645 \frac{20}{\sqrt{100}}, 100 + 1.645 \frac{20}{\sqrt{100}} \right) = (106.71, 113.2)$$

b) Error Máximo:

$$1.645 \cdot \frac{20}{\sqrt{100}} = 3.29$$

c) Muestra anterior

$$0.10 \cdot 3.29 = 0.329 \Rightarrow \left(1.645 \cdot \frac{20}{0.329} \right)^2 = 100^2 = 10000$$

Ejercicio 2

El tiempo en minutos dedicados a escuchar música por los estudiantes de una secundaria de cierta ciudad se supone que es una variable aleatoria con distribución normal de desviación típica igual a 15 minutos.

Se toma una muestra aleatoria simple de 10 estudiantes y se obtienen los siguientes resultados (en minutos):

91 68 39 82 55

70 72 62 54 67

a) Determine el intervalo de confianza al 90% para el tiempo medio diario dedicado a escuchar música por estudiante.

b) Calcule el tamaño muestral mínimo para conseguir una estimación de la media del tiempo diario dedicado a escuchar música con un error menor que 5 minutos, con un nivel de confianza del 95%.

$$91 + 68 + 39 + 82 + 55 + 70 + 72 + 62 + 54 + 67 = \text{Medio} = \bar{X} = 66$$

$$= 660 \rightarrow \frac{660}{10} = 66$$

$$a) 1 - \alpha = 0.90 \Rightarrow \alpha = 1 - 0.90 = 0.10 \Rightarrow Z_{\alpha/2} = 1.645$$

$$P(Z \leq Z_{\alpha/2}) = \frac{1 + \frac{90}{100}}{2} = \frac{1 + \frac{90}{100}}{2} = \frac{1.90}{2} = 0.95 = 1.645$$

$$\left(66 - 1.645 \frac{15}{\sqrt{10}}, 66 + 1.645 \frac{15}{\sqrt{10}} \right) = (58.7, 73.8)$$

Ejercicio 2

$$b) 1-\alpha = 0.95 \Rightarrow \alpha = 1-0.95 = 0.05 \Rightarrow \alpha/2 = 0.025 \\ = 1.96$$

$$P(Z \leq \alpha/2) = \frac{1 + \frac{0.95}{100}}{2} = \frac{1 + \frac{95}{100}}{2} = \frac{1.95}{2} = 0.975$$

$$0.975 = 1.96$$

$$\left(1.96 \cdot \frac{15}{\sqrt{100}}\right)^2 = 34.57 = 35$$

Plascencia Serratos Belén

TAREA

Probabilidad

28/03/20

Ejercicio 3

La vida media de un determinado modelo de bombillo sigue una distribución normal con desviación típica igual a 60 días. Elegida una muestra y con nivel de confianza del 98% se obtiene el intervalo (388,68, 407,32) para la vida media.

Calcule la media y el tamaño de la muestra elegida.

Detalle los pasos realizados para obtener los resultados.

$$1-\alpha = 0.98 \Rightarrow 1-0.98 = 0.02 \rightarrow z_{\alpha/2} = 0.01 = 2.33$$

$$P(z \leq z_{\alpha/2}) = 1 + \frac{100}{100} = 1 + \frac{98}{100} = \frac{1.98}{2} = 0.99$$

$$\text{Tabla de distribución} = 0.99 = 2.33$$

Media:

$$\bar{x} = \frac{388,68 + 407,32}{2} = 398 \text{ días}$$

$$\text{Amplitud del intervalo} = 407,32 - 388,68 = 18,64$$

$$\frac{18,64}{2} = 9,32$$