Ejercicio 1

Se ha tomado una muestra alatoria de 100 individuos a los que se les ha preguntado la cantidad de dinero que tienen en la cartera, Obteniendose una media mestrual de 100 €. Se Sabe que la desviacion tipica de la poblacion es de 20 €.

a) Obtener un intervalo de confianza, al 90% para la cantidad de dinero en la cartera de la poblacion.

b) ¿Cual es el error maximo con la estimacion anterior?

c) Si deseamos el error cometido, con el mismo nivel de confianza, sea la decima parte de la apartado anterior ¿Cual a de ser el tamaño de la muestra?

Respuestas

a) confianza 90% $1-\alpha = 0.90 \Rightarrow$

$\alpha = .90 - 1 = .10$ Confianza $= \frac{90\%}{100\%}$

$Z\alpha/2 = 0.519$ $z = 0.519$

Formula

$x - Z\alpha/2 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \ x + Z\alpha/2 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

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

$$\left(100 - 1{,}645 \frac{20}{\sqrt{100}},\ 100 + 1{,}645 \frac{20}{\sqrt{100}}\right) =$$

R =

(106,71, 113,29)

b) Error

R =

$$E = Z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 1{,}645 \frac{20}{\sqrt{100}} = 3{,}29$$

c) Tamaño de la muestra:

$$0.10 \cdot 3.29 = 0.329$$

$$n = \left(Z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{E}\right)^2 = \left(1.645 \frac{20}{0.329}\right)^2 = (100)^2 = 10.000$$

Ejercicio 2.

El tiempo en minutos dedicado a escuchar musica por los estudiantes de la secundaria de una cierta ciudad se supone que es una variable alatoria con distribucion normal de desviacion tipica igual a 15 min. Se toma una muestra alatoria simple de 10 estudiantes y se obtiene los siguientes tiempos (en minutos): 91, 68, 39, 82, 55, 70, 72, 62, 54, 67.

a) Determinese un intervalo de confianza al 90% para el tiempo medio diario dedicado a escuchar musica por un estudiante.

b) Calculese el tamaño muestral minimo necesario para conseguir una estimacion de la media del tiempo dedicado a escuchar musica con un error menor que 5 min. con un nivel de confianza del 95%

Respuesta $x = \frac{\text{Total minuto}}{\text{Total muestra}}$

Media de la muesta $x = \frac{660}{10} = 66$

a) Intervalo de confianza 90%

$1 - x = .90$

$x = 1 - .90 = .10$

$Z\,x/2 = Z\,0{,}05 = 1.645$

Formula

$$\left(\bar{X} - Z\alpha/2 \frac{\sigma}{\sqrt{n}} , X + Z\alpha/2 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) =$$

$$\left(66 - 1,645 \frac{15}{\sqrt{10}} , 66 + 1,645 \frac{15}{\sqrt{10}}\right) =$$

$$= (58,2 , 73,8)$$

b) Un intervalo de confianza 95%

$1 - \alpha = 0.95$

$\alpha = 0.95 - 1 = 0.05$

$Z\alpha/2$

$Z = 0.025 = 1.96$

Formula

$$n = \left(Z\alpha/2 \frac{\sigma}{E}\right)^2$$

$$n = \left(1.96 \cdot \frac{15}{5}\right)^2 = 34.57 \approx 35$$

Ejercicio 3

La vida media de un determinado modelo de bombilla sigue una distribucion normal con desviacion tipica igual a 60 dias. Elegida una muestra y con un nivel de confianza del 98% se obtiene el intervalo (388,68, 407,37) para la vida media.

a) Cualcule la media y el tamaño de la muestra elegida. Detalle los pasos realizados para obtener los resultados.

Respuesta

a) intervalo 98%

$$z_{\alpha/2} = z_{0.01} = 2.33$$

$$1-\alpha = .98$$
$$\alpha = 1-.98 = 0.02$$

La media de la muestra

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

La amplitud

$$x = 407,32 - 388,68 = 18.64$$

formula

$$E = Z \times /2 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$E = \frac{18.64}{2} = 9.32$$

$$9.32 = 2.33 \cdot \frac{60}{\sqrt{n}}$$

$$n = \left(\frac{2.33 \cdot 60}{9.32}\right)^2 = (15)^2 = 225 \text{ bombillas}$$