

DISTRIBUCIONES

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 €.

$$\frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{20}{\sqrt{100}} = 2$$

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

$$\frac{90}{100} = 0.9$$

$$\frac{1.9}{2} = 0.95 = 1.645$$

$$0.9 + 1 = 1.9 \quad (110 - 1.645 \times 2, 110 + 1.645 \times 2 = 106, 71, 113, 29)$$

- b) ¿Cuál es el error máximo cometido con la estimación anterior?

$$1645 \times 2 = 3290$$

$$E = 3290$$

- c) Si deseamos que el error cometido, con el mismo nivel de confianza, sea la décima parte de apartado anterior, ¿cuál ha de ser el tamaño de la muestra?

$$\frac{3290}{10} = 329$$

$$n = \left(z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{E} \right)^2 = \left(1.645 \cdot \frac{20}{3290} \right)^2 = 99.999100$$

$$0.006079$$

$$10000$$

Ejercicio 2

El tiempo en minutos dedicado a escuchar música por los estudiantes de secundaria de una 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 tiempos (en minutos):

$$\frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{15}{\sqrt{10}}$$

$$\frac{15}{3.162} = 4.743$$

$$91 + 68 + 39 + 82 + 55$$

$$70 + 72 + 62 + 54 + 67 = 660$$

$$\bar{X} = \frac{660}{10} = 66$$

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

$$\left[\bar{X} - z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{X} + z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right]$$

$$\left[66 - 1.645 \frac{15}{\sqrt{10}}, 66 + 1.645 \frac{15}{\sqrt{10}} \right] = (58.2, 73.8)$$

b) Calcúlese el tamaño muestral mínimo necesario 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 %. $z_{\alpha/2}$

$$\frac{95}{100} = 0.95 \rightarrow 1 - 0.95 = 0.05 \rightarrow \frac{0.05}{2} = 0.025 \rightarrow z_{\alpha/2} = 1.96$$

$$\left(1.96 \cdot \frac{15}{5} \right)^2 = \left(1.96 \cdot 3 \right)^2 = 5.88^2 = 34.574$$

Ejercicio 3

La vida media de un determinado modelo de bombilla sigue una distribución normal con desviación típica igual a 60 días. Elegida una muestra y con un 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.

$$\frac{98}{100} = 0.98$$

$$0.98 + 1 = 1.98$$

$$\frac{1.98}{2} = 0.99 = 2.33$$

$$388.68 + 407.32 = 796 = 398$$

MEDIA DE LA MUESTRA
DEL PUNTO MEDIO DEL INTERVALO 398 DIAS

LA AMPLITUD DEL INTERVALO ES $\frac{407.32 - 388.68}{2} = \frac{18.64}{2} = 9.32$

$$\left(\frac{2.33 \cdot 60}{9.32} \right)^2 = \left(\frac{139.8}{9.32} \right)^2 = 15^2 = 225$$