

# Intervalos de confianza

jueves, 10 de agosto de 2023 19:15

Tania Sayuri Guizado Hernández A01640092

## Problema 1:

Un estudio de calidad se está realizando para evaluar el diámetro promedio de tuercas producidas por una fábrica. Se toma una muestra aleatoria de 75 tuercas y se encuentra que el diámetro promedio en la muestra es de 8.5 mm, con una desviación estándar muestral de 0.3 mm. Calcular un intervalo de confianza del 80% para la media real del diámetro de las tuercas producidas.

$$\begin{aligned}n &= 75 \\ \hat{\mu} = \bar{x} &= 8.5 \text{ mm} \\ \sigma &= 0.3 \text{ mm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}P(z > a) &= 0.1 \\ 1 - P(z \leq a) &= 0.1 \\ P(z \leq a) &= 0.9 \\ a &= 1.28\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}a_0 &= \bar{x} - \left(a \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) \\ a_0 &= 8.5 - (1.28) \left(\frac{0.3}{\sqrt{75}}\right) \\ a_0 &= 8.5 - 0.0443 \\ a_0 &= 8.4556\end{aligned}$$

Int. de confianza [8.4556, 8.5443]

$$\begin{aligned}a_1 &= \bar{x} + \left(a \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) \\ a_1 &= 8.5 + (1.28) \left(\frac{0.3}{\sqrt{75}}\right) \\ a_1 &= 8.5 + 0.0443 \\ a_1 &= 8.5443\end{aligned}$$

## Problema 2:

Un investigador está estudiando la cantidad de tiempo que los conductores pasan en el tráfico durante las horas pico. Se toma una muestra aleatoria de 200 conductores y se encuentra que el tiempo promedio en la muestra es de 45 minutos, con una desviación estándar muestral de 10 minutos. Calcular un intervalo de confianza del 85% para la media real del tiempo que los conductores pasan en el tráfico.

$$\begin{aligned}n &= 200 \\ \hat{\mu} = \bar{x} &= 45 \text{ min} \\ \sigma &= 10 \text{ min}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}P(z > a) &= 0.075 \\ 1 - P(z \leq a) &= 0.075 \\ P(z \leq a) &= 0.925 \\ a &= 1.43\end{aligned}$$

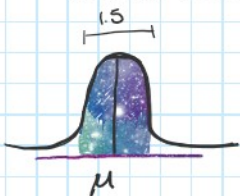
$$\begin{aligned}a_0 &= \bar{x} - \left(a \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) \\ a_0 &= 45 - (1.43) \left(\frac{10}{\sqrt{200}}\right) \\ a_0 &= 45 - 1.0111 \\ a_0 &= 43.9888\end{aligned}$$

Int. de confianza [43.9888, 46.0111]

$$\begin{aligned}a_1 &= \bar{x} + \left(a \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) \\ a_1 &= 45 + (1.43) \left(\frac{10}{\sqrt{200}}\right) \\ a_1 &= 45 + 1.0111 \\ a_1 &= 46.0111\end{aligned}$$

## Problema 3:

Determina cuantas muestras se deben tener para los problemas 1 y 2 si se desea que el ancho del intervalo de confianza sea 1.5.



$$\begin{aligned}a \cdot \left(\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) &= 0.75 \\ \frac{a\sigma}{\sqrt{n}} &= 0.75 \\ a\sigma &= 0.75 \sqrt{n} \\ \frac{a\sigma}{0.75} &= \sqrt{n}\end{aligned}$$

$$n = \left(\frac{a\sigma}{0.75}\right)^2$$

### Problema 1

$$n = \left(\frac{(1.28)(0.3)}{0.75}\right)^2$$

$$n = 0.262144$$

### Problema 2

$$n = \left(\frac{(1.43)(10)}{0.75}\right)^2$$

$$\begin{aligned}n &= 363.5377 \\ n &= 363\end{aligned}$$