

Actividad: Intervalos de confianza

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.

$$\text{Intervalo de Confianza} = (\text{Media Muestral} - A_0, \text{Media Muestral} + A_1)$$

Donde se calculan de la siguiente manera:

$$A_0 = \text{Valor Crítico} * \frac{\text{Desviación Estándar Muestral}}{\sqrt{\text{Tamaño de la muestra}}}$$

$$A_1 = \text{Valor Crítico} * \frac{\text{Desviación Estándar Muestral}}{\sqrt{\text{Tamaño de la muestra}}}$$

Para un nivel de confianza del 80%, el valor crítico t correspondiente con $n - 1$ grados de libertad. En este caso de $n = 75$, el valor crítico de $t = 1.290$

Ahora vamos a calcular A_0 y A_1 :

$$A_0 = A_1 = 1.29 * \frac{0.3}{\sqrt{75}} \approx 0.0441$$

Finalmente, podemos calcular el intervalo de confianza implementando la fórmula del principio de A_0 y A_1 :

$$\text{Intervalo de Confianza} = (8.5 - 0.0441, 8.5 + 0.0441)$$

$$\text{Intervalo de Confianza} = (8.4559, 8.5441)$$

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.

$$\text{Intervalo de Confianza} = (\text{Media Muestral} - A_0, \text{Media Muestral} + A_1)$$

Donde se calculan de la siguiente manera:

$$A_0 = \text{Valor Crítico} * \frac{\text{Desviación Estándar Muestral}}{\sqrt{\text{Tamaño de la muestra}}}$$

$$A_1 = \text{Valor Crítico} * \frac{\text{Desviación Estándar Muestral}}{\sqrt{\text{Tamaño de la muestra}}}$$

Para un nivel de confianza del 85%, el valor crítico t correspondiente con $n - 1$ grados de libertad. En este caso de $n = 200$, el valor crítico de $t = 1.645$

Ahora vamos a calcular A_0 y A_1 :

$$A_0 = A_1 = 1.645 * \frac{10}{\sqrt{200}} \approx 1.164$$

Finalmente, podemos calcular el intervalo de confianza implementando la fórmula del principio de A_0 y A_1 :

$$\text{Intervalo de Confianza} = (45 - 1.645, 45 + 1.645)$$

$$\text{Intervalo de Confianza} = (43.836, 46.164)$$

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.

Escribe tu respuesta a mano, en hojas de papel o en tu tablet. Sube tu respuesta a canvas en formato PDF. Coloca tu nombre y matrícula en la respuesta

Problema 1

$$1.29 * \frac{0.3}{\sqrt{x}} = 0.75$$

$$\frac{0.3}{\sqrt{x}} = \frac{0.75}{1.29}$$

$$0.3 = 0.58\sqrt{x}$$

$$\sqrt{x} = \frac{0.3}{0.58}$$

$$x = 0.517^2$$

$$x = 0.267$$

Problema 2

$$1.645 * \frac{10}{\sqrt{x}} \approx 0.75$$

$$\frac{10}{\sqrt{x}} \approx \frac{0.75}{1.645}$$

$$10 \approx 0.456 * \sqrt{x}$$

$$\frac{10}{0.456} \approx \sqrt{x}$$

$$\sqrt{x} = 21.92$$

$$x = 280.48$$