

No.Lista: 07

TAREA: 13

Universidad Nacional Autonoma de México  
Facultad de Ingeniería

Ejercicios de Intervalos de Confianza Parte  
Uno

Celaya González David Alejandro

Grupo: 02

Estadística

11/Diciembre/2020

1) Una máquina produce piezas metálicas de forma cilíndrica. Se toma una muestra de piezas cuyos diámetros son 10, 12, 11, 11.5, 9, 9.8, 10.4, 9.8, 10 y 9.8 milímetros. Suponga que los diámetros tienen una distribución aproximadamente normal. Con 99% de confianza.

a) Construya un intervalo de confianza para el diámetro promedio de todas las piezas de esta máquina, suponga que  $\sigma = 1$

$$\frac{\alpha}{2} = 0.005 \quad z_{\frac{\alpha}{2}} = 2.576 \quad \bar{x} = \frac{\sum x}{n} = 10.33$$

$$\text{I.C. } 10.33 - 2.576 \left( \frac{1}{\sqrt{10}} \right) \leq \mu \leq 10.33 + 2.576 \left( \frac{1}{\sqrt{10}} \right)$$

$$\underline{9.5154 \leq \mu \leq 11.1446}$$

$\therefore$  El diámetro promedio se encontrará entre 9.5154 y 11.1446, con un nivel de confianza de 99%

b) Determine el tamaño mínimo de la muestra que debe elegirse para que el error de los diámetros sea menor a un cuarto de milímetro.

$$z_{\frac{\alpha}{2}} \left( \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right) = < 0.25 \quad ; \quad n > \left( \frac{\sigma \cdot z_{\frac{\alpha}{2}}}{0.25} \right)^2 \quad n > 106.17$$

$\therefore$  El tamaño mínimo de muestra para que el error de los diámetros sea menor a un cuarto de milímetro es de  $106.17 \approx 107$  piezas.

c) Si el límite inferior del intervalo de confianza es 9.751mm ¿Cuál es el límite superior y el nivel de confianza para este intervalo?

$$\Rightarrow 10.33 - z_{\frac{\alpha}{2}} \left( \frac{1}{\sqrt{10}} \right) = 9.75$$

$\therefore$  El límite es 10.91 milímetros con una confianza de 93.28%

$$z_{\frac{\alpha}{2}} = 1.8341 \quad \frac{\alpha}{2} = 0.0336 \quad 1 - \alpha = 0.9328$$

$$\Rightarrow 10.33 + (1.8341) \left( \frac{1}{\sqrt{10}} \right) = 10.91$$

d) Construya un intervalo de confianza para el diámetro promedio de todas las piezas de esta máquina si no se conoce  $\sigma$ .

$$T_{\frac{\alpha}{2}, (n-1)} = 3.25 \quad S_{n-1} = \sqrt{0.826} = 0.9093$$

$$\Rightarrow \text{I.C. } 10.33 - 3.25 \left( \frac{0.9093}{\sqrt{10}} \right) \leq \mu \leq 10.33 + 3.25 \left( \frac{0.9093}{\sqrt{10}} \right)$$

$$\underline{9.3955 \leq \mu \leq 11.2645}$$

$\therefore$  Con una desviación estándar poblacional desconocida, el diámetro promedio se encontrará entre 9.3955 y 11.2645 milímetros, con un nivel de confianza de 99%.

2) El espesor de paredes de 25 botellas de vidrio de 2 lts fue medido por un supervisor de control de calidad. La media muestral fue de 4.02 mm, y la desviación estándar muestral de 0.5 mm. Suponga normalidad en la distribución del espesor de las paredes de las botellas de vidrio de 2 lts. Con 96% de confianza

a) Construya un intervalo de confianza para la media del espesor de las paredes de las botellas de vidrio, suponga que  $\sigma = 0.4$  mm.

$$\frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 0.08 \quad z_{\frac{\alpha}{2}} = 2.054$$

$$\text{I.C.} \quad 4.02 - 2.054 (0.4/\sqrt{25}) \leq \mu \leq 4.02 + 2.054 (0.4/\sqrt{25})$$

$$3.8536 \leq \mu \leq 4.18432$$

$\therefore$  La media del espesor de las paredes de las botellas de vidrio se encuentra entre 3.85 y 4.18 mm, Con un nivel de confianza de 96%.

b) Determine el tamaño mínimo de la muestra que debe elegirse para que el error de la estimación media del espesor de las paredes sea menor a 0.20 mm.

$$z_{\frac{\alpha}{2}} \left( \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right) < 0.20$$

$\therefore$  El tamaño mínimo de muestra para que el error sea menor a 0.2 mm es de 16.87  $\approx$  17 botellas.

$$\Rightarrow n > \frac{(0.4 (2.054))^2}{0.2} = n > 16.87$$

c) Si el límite inferior del intervalo de confianza es de 3.9 mm ¿Cuál el límite superior y el nivel de confianza para este intervalo?

$$4.02 - z_{\frac{\alpha}{2}} (0.4/\sqrt{25}) = 3.9$$

$$z_{\frac{\alpha}{2}} = 1.5 \quad \frac{\alpha}{2} = 0.0668 \quad 1 - \alpha = 0.8664$$

$$4.02 - (1.5) (0.4/\sqrt{25}) = 4.14$$

$\therefore$  El límite superior es de 4.14 mm con un nivel de confianza de 86.64%.

d) Construya un intervalo de confianza, para la media del espesor de las paredes de las botellas de vidrio, si no se conoce  $\sigma$

$$T_{0.02/24} = 2.172$$

$$\text{I.C.} \quad 4.02 - 2.172 (0.5/\sqrt{25}) \leq \mu \leq 4.02 + 2.172 (0.5/\sqrt{25})$$

$$3.8028 \leq \mu \leq 4.2372$$

$\therefore$  Con una desviación estándar poblacional desconocida, la media del espesor de paredes de las botellas se encuentra entre 3.8028 y 4.2372 mm, con un nivel de confianza de 96%.

