

Probabilidades y Estadística (C)

Intervalos de confianza

1. Se supone que la longitud de cierto tipo de eje tiene distribución normal con desvío estándar $\sigma_0 = 0.05\text{mm}$. Se toma una muestra de 20 ejes y se obtiene $\bar{x} = 52.3\text{mm}$.
 - a) Hallar intervalos de confianza para la longitud media de niveles 0.90, 0.95 y 0.99. Comparar los intervalos hallados.
 - b) Repetir el ítem anterior con $\sigma_0 = 0.1\text{mm}$. Comparar con los intervalos hallados en el ítem anterior.
 - c) ¿Qué tamaño debería tener la muestra para que la longitud media del intervalo sea menor que $\sigma_0/10$?

2. La nota en una prueba de aptitud de los alumnos de cierta ciudad sigue una distribución normal. Una muestra de 9 alumnos arroja el siguiente resultado:

5 8.1 7.9 3.3 4.5 6.2 6.9 7.5 9.1

- a) Hallar un intervalo de confianza de niveles 0.1 y 0.2 para la nota media.
 - b) La nota media de todos los alumnos de la ciudad en ese mismo examen el año anterior es 8.50. ¿Le parece que hay motivos para afirmar que la nota media de los alumnos ha cambiado con respecto al año anterior?

3. Sean X_1, \dots, X_n variables aleatorias i.i.d. con función de densidad

$$f(x; \theta) = \frac{2x}{\theta^2} \mathbf{1}_{(0, \theta)}(x), \quad \theta > 0. \quad (1)$$

- a) Hallar la distribución de $T = \max_{1 \leq i \leq n} \frac{X_i}{\theta}$.
 - b) Hallar dos intervalos de confianza de nivel $1 - \alpha$ para θ basados en T . ¿Qué intervalo le parece que tendría menor longitud?
 - c) El tiempo que un banco demora en atender a un cliente es una v.a. con función de densidad f . Se reliza un estudio en el que se recogen los tiempos de espera de 20 clientes, obteniéndose

0.11 4.22 2.1 2.56 2.22 1.51 1.67 2.33 1.33 0.21
4.30 1.20 1.02 4.36 3.42 1.45 2.14 3.21 1.21 0.31

Hallar dos intervalos de confianza de nivel 0.2 para el tiempo estimado de espera en este banco basados en las observaciones dadas y comparar sus longitudes.