Intervalo de Confianza

Análisis Estadístico de Datos

1. Considerar una variable aleatoria X que sigue una distribución normal con parámetro μ desconocido y $\sigma = 5.9$. En un experimento se miden los siguiente valores de $X : (67.6, 57.4, 63.0, 68.0, 63.1)$. Estimar el valor del parámetro μ y su intervalo con un nivel de confianza del 90%.

2. Considerar una muestra de 10 variables aleatorias $(X_1, \ldots, X_{10})$ que siguen una distribución normal con paramétro μ desconocido y $\sigma = 1.8$. Graficar el cinturón de confianza 1σ. Calcular el intervalo de μ en términos de la media muestral $\bar{X}$ y la desviación estándar σ. En un experimento se miden los 10 valores (16.2, 12.4, 19.4, 17.3, 16.8, 24.4, 10.7, 18.1, 14.2, 14.8). A partir de los datos, estimar μ y su intervalo de confianza 1σ.

3. Simular una muestra de dos variables normales estándar. Calcular el intervalo de confianza 1σ del parámetro μ asumiendo que la desviación estándar $\sigma = 1$ es conocida. Verificar si el parámetro μ está contenido dentro del intervalo. Repetir la simulación 1000 veces para estimar la probabilidad de cobertura del intervalo. Comparar la probabilidad de cobertura con el nivel de confianza del intervalo.

4. En un experimento se miden los valores $(13.4, 8.52, 12.7, 9.9, 12.8)$. Asumiendo que los datos siguen una distribución normal con parámetros μ y σ desconocidos, calcular el intervalo de Student al 90% de nivel de confianza en términos de la media muestral $\bar{X}$ y la desviación estándar muestral s.

5. Simular dos variables normales X_1 y X_2 con parámetros $\mu_1 = 10.7$, $\mu_2 = 8.3$, $\sigma_1 = 1.7$, $\sigma_2 = 2.4$, y correlación $\rho = 0.78$. Considerar la elipse de 95% de confianza del parámetro $\boldsymbol{\mu} = (\mu_1, \mu_2)$. Simular varios valores de X_1 y X_2 y verificar si las elipses correspondientes contienen a $\boldsymbol{\mu}$. Repetir la simulación 10.00 veces para estimar la probabilidad de cobertura y comparar con el nivel de confianza.