



Inferencia Estadística

Ejercicio: Estimación y contraste paramétrico

DSLlab

noviembre, 2024

Ejercicio 1: Definición de Estadístico

Pregunta: ¿Qué es un estadístico? Da un ejemplo de un estadístico comúnmente utilizado en la estadística descriptiva.

Ejercicio 2: Estimación Puntual

Pregunta: Supongamos que tienes una muestra aleatoria de tamaño $n = 10$ de una población con media desconocida μ y varianza conocida $\sigma^2 = 25$. La muestra es: $x = \{10, 12, 9, 11, 10, 13, 10, 12, 11, 14\}$ Calcula la estimación puntual de la media poblacional μ utilizando la media muestral.

Ejercicio 3: Propiedades de los Estimadores

Pregunta: Demuestra que la media muestral es un estimador insesgado de la media poblacional μ .

Ejercicio 4: Método de los Momentos

Pregunta: Dado el siguiente conjunto de datos: $x = \{2, 4, 3, 5, 6, 4, 3, 5\}$ Utiliza el método de los momentos para estimar la media μ y la varianza σ^2 de la población.

Ejercicio 5: Método de la Máxima Verosimilitud

Pregunta: Supongamos que tenemos una muestra aleatoria de tamaño n de una distribución exponencial con parámetro λ . Deriva el estimador de máxima verosimilitud para λ .

Ejercicio 6: Estimación por Intervalo

Pregunta: Para la misma muestra del Ejercicio 2 ($x = \{10, 12, 9, 11, 10, 13, 10, 12, 11, 14\}$), calcula un intervalo de confianza del 95% para la media poblacional μ , asumiendo que la varianza poblacional es conocida y es igual a 25.

Ejercicio 7: Contraste de Hipótesis (Prueba Z)

Pregunta: Supón que quieres probar si la media poblacional μ es igual a 10. Utiliza la muestra del Ejercicio 2 y realiza un contraste de hipótesis con un nivel de significación $\alpha = 0.05$.

Ejercicio 8: Contraste de Hipótesis (Prueba T)

Pregunta: Para una muestra aleatoria de tamaño $n = 15$ de una población con distribución normal pero con varianza desconocida,

$$x = \{15, 17, 16, 14, 18, 16, 15, 17, 16, 18, 15, 17, 16, 14, 18\}$$

realiza un contraste de hipótesis para verificar si la media poblacional es diferente de 16 con un nivel de significación $\alpha = 0.05$.

Ejercicio 9: Contraste de Hipótesis (Prueba Chi-Cuadrado)

Pregunta: Una muestra de tamaño $n = 20$ de una población con varianza desconocida es $x = \{5, 7, 9, 6, 8, 10, 7, 9, 8, 10, 5, 7, 9, 6, 8, 10, 7, 9, 8, 10\}$. Realiza un contraste de hipótesis para probar si la varianza poblacional es igual a 4 con un nivel de significación $\alpha = 0.05$. Recuerda que $\frac{s^2(n-1)}{\sigma^2} \sim \chi_{n-1}^2$, es decir, el estadístico, insesgado para la varianza poblacional σ^2 , $\frac{s^2(n-1)}{\sigma^2}$ se distribuye como una χ_{n-1}^2 , siendo n el tamaño muestral, s^2 la cuasivarianza muestral.

Ejercicio 10: Contraste de Hipótesis (Comparación de Dos Medias)

Pregunta: Tienes dos muestras independientes:

- Muestra A:

$$x_A = \{23, 21, 22, 24, 25, 23, 24, 22, 23, 24\}$$

- Muestra B:

$$x_B = \{18, 19, 17, 20, 18, 19, 18, 19, 20, 18\}$$

Realiza un contraste de hipótesis para verificar si las medias de las dos poblaciones de las cuales se extrajeron las muestras son diferentes. Usa un nivel de significación $\alpha = 0.05$.