



## Inferencia Estadística

### Ejercicio: Estimación y contraste paramétrico

DSLlab

junio, 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  $\mu$  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  $\mu$  utilizando la media muestral.

#### Ejercicio 3: Propiedades de los Estimadores

**Pregunta:** Demuestra que la media muestral es un estimador insesgado de la media poblacional  $\mu$ .

#### 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  $\mu$  y la varianza  $\sigma^2$  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  $\lambda$ . Deriva el estimador de máxima verosimilitud para  $\lambda$ .

**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  $\mu$ , 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  $\mu$  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  $\alpha = 0.05$ .

**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  $\alpha = 0.05$ .