

Actividades Medias Poblacionales

Isai Ambrocio - A01625101

Problema 1:

Un científico de datos está analizando los niveles de sodio en dos lotes diferentes de un mismo producto. El científico quiere determinar si los niveles de sodio son iguales para ambos lotes, por lo tanto, recabó las siguientes dos muestras de datos

Lote A -(número de muestras 15): Nivel de Sodio (mg) -> 180, 160, 170, 190, 200, 175, 185, 195, 180, 170, 190, 185, 200, 175, 165

Lote B - (número de muestras 20): Nivel de Sodio (mg) -> 210, 215, 220, 225, 230, 215, 220, 225, 230, 235, 210, 215, 220, 225, 230, 215, 220, 225, 230, 23

La varianza poblacional para el lote A es 57.05 y para el lote B 34.63. Con un nivel del confianza del 85% determina si ambos lotes tienen en promedio el mismo nivel de sodio.

```
import pandas as pd
import numpy as np
from scipy.stats import norm, t

lote_A = [180, 160, 170, 190, 200, 175, 185,
          195, 180, 170, 190, 185, 200, 175, 165]

lote_B = [210, 215, 220, 225, 230, 215, 220, 225, 230, 235,
          210, 215, 220, 225, 230, 215, 220, 225, 230, 23]

df_A = pd.DataFrame({"lote_A": lote_A})
df_B = pd.DataFrame({"lote_B": lote_B})
```

Hipotesis Nula

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

Estadístico de prueba

$$Z = \frac{\bar{x} - \bar{y} - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{m} + \frac{\sigma_2^2}{n}}}$$

El estadístico de prueba tiene una distribución estándar.

```
promedio_lote_A = df_A["lote_A"].mean()
promedio_lote_B = df_B["lote_B"].mean()
```

```

nivel_confianza = 0.85

sigma_A = 57.05
sigma_B = 34.63

m = 15
n = 20

Z = (promedio_lote_A - promedio_lote_B) / np.sqrt((sigma_A / m) +
(sigma_B / n))
Z
-12.9925921892129

valor_critico = norm.ppf(1 - (1 - nivel_confianza) / 2)

resultado_hipotesis = "Se rechaza la hipótesis nula" if Z < -
valor_critico or Z > valor_critico else "No se rechaza la hipótesis
nula"
print(f"Valor Z: {Z:.3f}" + f"\nValor crítico: {valor_critico:.3f}" +
"\n" + resultado_hipotesis)

Valor Z: -12.993
Valor crítico: 1.440
Se rechaza la hipótesis nula

```

Problema 4:

Se han tomado dos muestras del número de días que tardan los egresados de las universidades A y B en encontrar trabajo Universidad A: -> 180, 200, 190, 210, 175, 185, 195, 180, 205, 190, 200, 185, 210, 175, 195 Universidad B: -> 210, 215, 220, 225, 230, 215, 220, 225, 230, 235, 210, 215, 220, 225, 230, 235

Utilizando un nivel de confianza del 95%, determina si hay evidencia estadística suficiente para concluir que existe una diferencia significativa en el tiempo promedio de búsqueda de empleo entre ambas universidades.

- Utiliza la distribución t-student
- Entrega: Entrega tu actividad en canvas mostrando todo el procedimiento necesario para dar respuesta a los ejercicios planteados.

```

Universidad_A = np.array([180, 200, 190, 210, 175, 185, 195,
                           180, 205, 190, 200, 185, 210, 175, 195])

Universidad_B = np.array([210, 215, 220, 225, 230, 215, 220, 225,
                           230, 235, 210, 215, 220, 225, 230, 235])

nivel_confianza_2 = 0.95

```

```

media_uni_A = np.mean(Universidad_A)
media_uni_B = np.mean(Universidad_B)

desviacion_std_A = np.std(Universidad_A, ddof=1)
desviacion_std_B = np.std(Universidad_B, ddof=1)

print(f"Media A: {media_uni_A} \nMedia B: {media_uni_B}")
print(f"\nDesviación estandar A: {desviacion_std_A} \nDesviación estandar B: {desviacion_std_B}")

Media A: 191.66666666666666
Media B: 222.5

Desviación estandar A: 11.751393027860065
Desviación estandar B: 11.751393027860065

diferencia_error_est = np.sqrt((desviacion_std_A ** 2 /
len(Universidad_A)) + (desviacion_std_B ** 2 / len(Universidad_B)))
diferencia_error_est

3.656913435264209

valor_t = (media_uni_A - media_uni_B) / diferencia_error_est
grad_lib = len(Universidad_A) + len(Universidad_B)
t_critico = t.ppf(1 - (1 - nivel_confianza_2) / 2, grad_lib)

resultado_hipotesis_2 = "Rechazamos la hipótesis nula" if valor_t < -
t_critico or valor_t > t_critico else "No rechazamos la hipótesis nula"
print(f"Valor t: {valor_t} \nValor crítico: {t_critico} \
n{resultado_hipotesis_2}")

Valor t: -8.431518513947449
Valor crítico: 2.0395134463964077
Rechazamos la hipótesis nula

```

Isai Ambrocio - A01625101