**A. Diferencia de grupos (Prueba de hipótesis)**

Primero, formulemos una pregunta de investigación: "¿Existe una diferencia significativa en las medias entre el grupo uno y el grupo dos?"

**Hipótesis:**

H0: No existe diferencia significativa entre las medias de los grupos

H1: Existe diferencia significativa entre las medias de los grupos

Estadísticos descriptivos Grupo 1:

Media: 62.138

Mediana: 64.523

Asimetría: 0.113

Estadísticos descriptivos Grupo 2:

Media: 0.767

Mediana: 0.776

Asimetría: -0.208

Prueba de normalidad Grupo 1:

W = 0.079

¿Distribución normal? false

Prueba de normalidad Grupo 2:

W = 0.000

¿Distribución normal? false

Resultados prueba t:

t = 30.079

gl = 103

Resultados prueba U de Mann-Whitney:

U = 0.000

**Basado en los resultados obtenidos, podemos hacer el siguiente análisis:**

1. Estadísticos Descriptivos:

Grupo 1:

* Media: 62.138
* Mediana: 64.523
* Asimetría: 0.113 (ligera asimetría positiva)

Grupo 2:

* Media: 0.767
* Mediana: 0.776
* Asimetría: -0.208 (ligera asimetría negativa)

1. Prueba de Normalidad: H0: Los datos siguen una distribución normal H1: Los datos no siguen una distribución normal

Resultados:

* Grupo 1: W = 0.079 (p < 0.05)
* Grupo 2: W = 0.000 (p < 0.05) Conclusión: Ambos grupos no siguen una distribución normal, por lo que deberíamos confiar más en la prueba no paramétrica.

1. Pruebas de Diferencia:

a) Prueba t de Student (paramétrica):

* t = 30.079
* gl = 103
* El valor t es muy alto, lo que sugiere una diferencia significativa

b) Prueba U de Mann-Whitney (no paramétrica):

* U = 0.000
* Este valor de U extremadamente bajo indica una diferencia significativa entre los grupos

Basándonos principalmente en la prueba U de Mann-Whitney (ya que los datos no son normales), podemos rechazar la hipótesis nula. Existe una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos (U = 0, p < 0.05). Esto se confirma también por la gran diferencia en las medias (62.138 vs 0.767) y las medianas (64.523 vs 0.776).

Interpretación de la matriz:

Esta es una matriz de confusión para un problema de clasificación con 8 clases (0-7). La matriz muestra el rendimiento de un modelo de clasificación donde:

1. Las filas representan las etiquetas verdaderas (true label)
2. Las columnas representan las predicciones del modelo (predicted label)
3. Los números en la diagonal principal (de arriba a la izquierda a abajo a la derecha) representan las predicciones correctas
4. Los números fuera de la diagonal representan los errores de clasificación

**Observaciones notables:**

* La clase 2 tiene un desempeño excepcional con 444 predicciones correctas y ningún error
* Hay algunas confusiones significativas, como entre las clases 1 y 5
* La clase 6 parece tener el peor desempeño con solo 1 predicción correcta

**Métricas que podemos calcular:**

1. **Por clase:**

* Precisión (Precision) = Verdaderos Positivos / (Verdaderos Positivos + Falsos Positivos)
* Exhaustividad (Recall) = Verdaderos Positivos / (Verdaderos Positivos + Falsos Negativos)
* F1-Score = 2 \* (Precisión \* Recall) / (Precisión + Recall)

1. **Globales:**

* Exactitud (Accuracy) = Suma de la diagonal principal / Suma total de la matriz
* Precisión promedio (Macro-averaged precision)
* Recall promedio (Macro-averaged recall)
* F1-Score promedio (Macro-averaged F1-score)
* Precisión ponderada (Weighted precision)
* Recall ponderado (Weighted recall)
* F1-Score ponderado (Weighted F1-score)

1. **Otras métricas:**

* Matriz de error normalizada
* Coeficiente Kappa de Cohen
* Especificidad por clase
* MCC (Matthews Correlation Coefficient)