

## COMPROBANDO LA NORMALIDAD e LA IGUALDAD DE VARIANZAS

Una de las prácticas más comunes en los test estadísticos es comprobar las restricciones antes de utilizar un test paramétrico.

En esta hoja de trabajo vas a practicar a:

- Comprobar la normalidad
- Comprobar la igualdad de varianzas entre grupos

En la lección y la zona tech zen tienes toda la información necesaria para poder efectuar estas comprobaciones.

Descarga los datos Espalda.xlsx, léelos y sigue las instrucciones de la hoja de trabajo.

Te ayudará a entender el camino a seguir siempre que quieras comprobar la normalidad y la igualdad de varianzas ;)

### COMPROBANDO LA NORMALIDAD

Vas a comprobar la normalidad de la variable ODI mes 0.

Con la ayuda del test Kolmogorov Smirnov (SPSS) o Shapiro Wilk (RStudio).

#### Paso 1 – Define la preguntas u objetivo

El objetivo lo acabamos de definir pero escríbelo aquí para seguir el orden de la hoja de trabajo de los test estadísticos.

Escribe el objetivo: Comprobar si la variable ODI mes 0 tiene una distribución normal  
H1 la variable ODI mes 0 no tiene una distribución normal  
H0 La variable ODI mes 0 tiene una distribución normal

#### Paso 2 – Describe la pregunta con estadística descriptiva

Antes de nada, es muy interesante visualizar la información que queremos analizar.

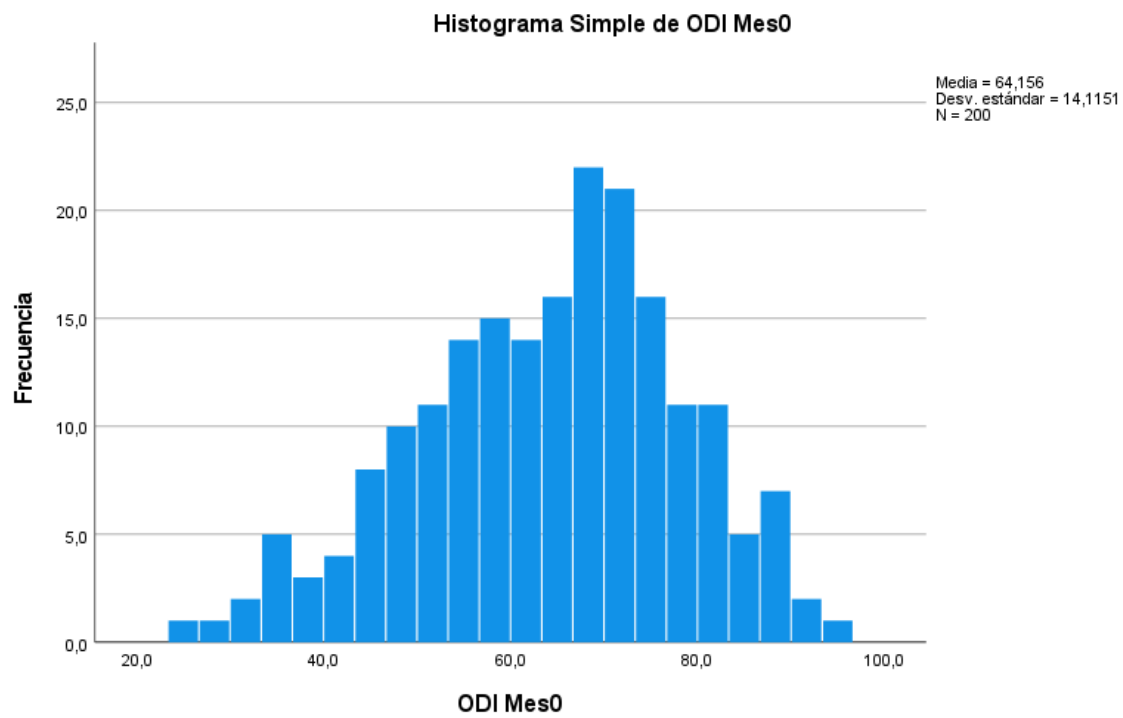
En el test de normalidad nos interesa dibujar:

- El boxplot

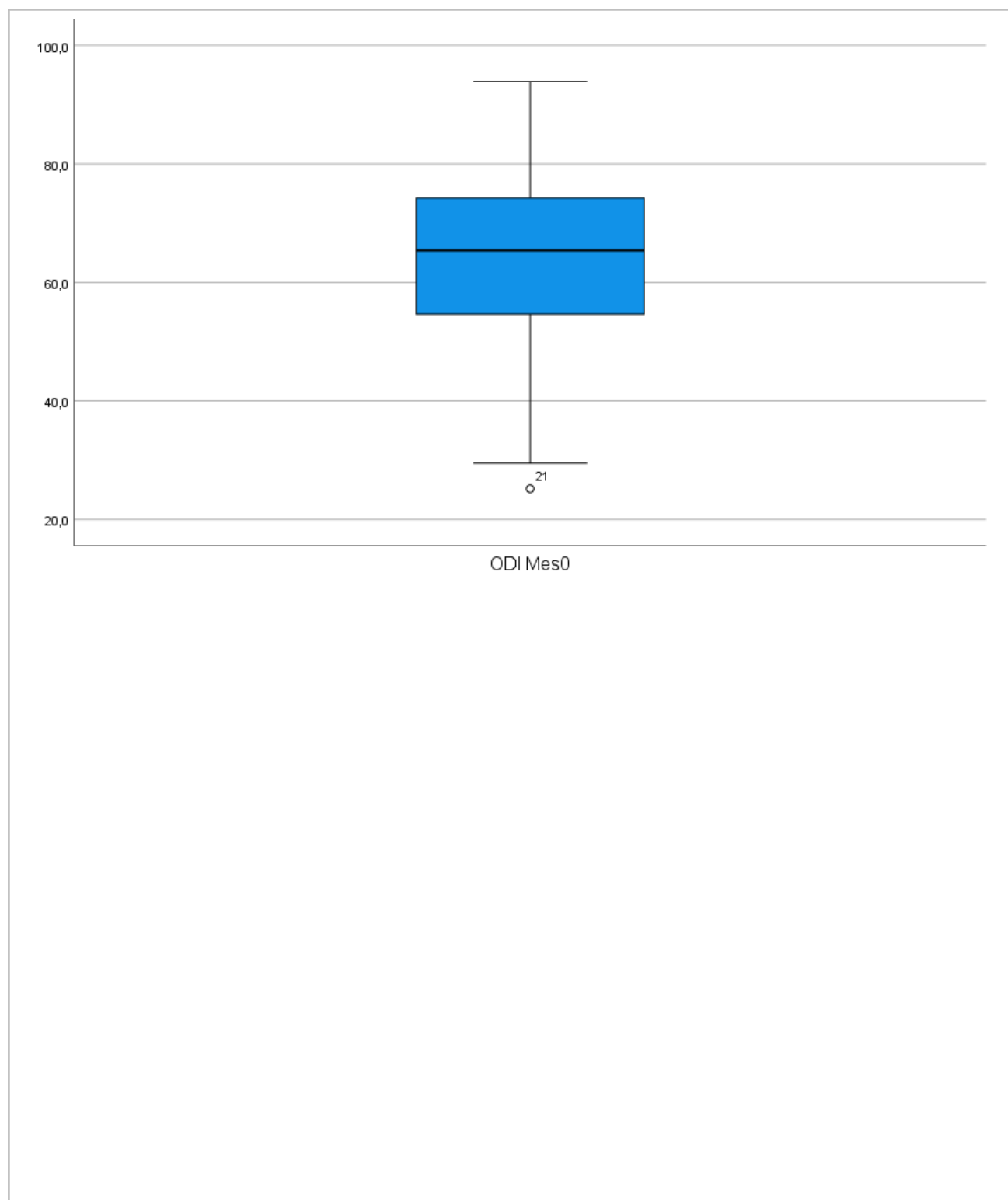
## COMPROBANDO LA NORMALIDAD e LA IGUALDAD DE VARIANZAS

- El histograma
- Y sobre todo el QQPlot

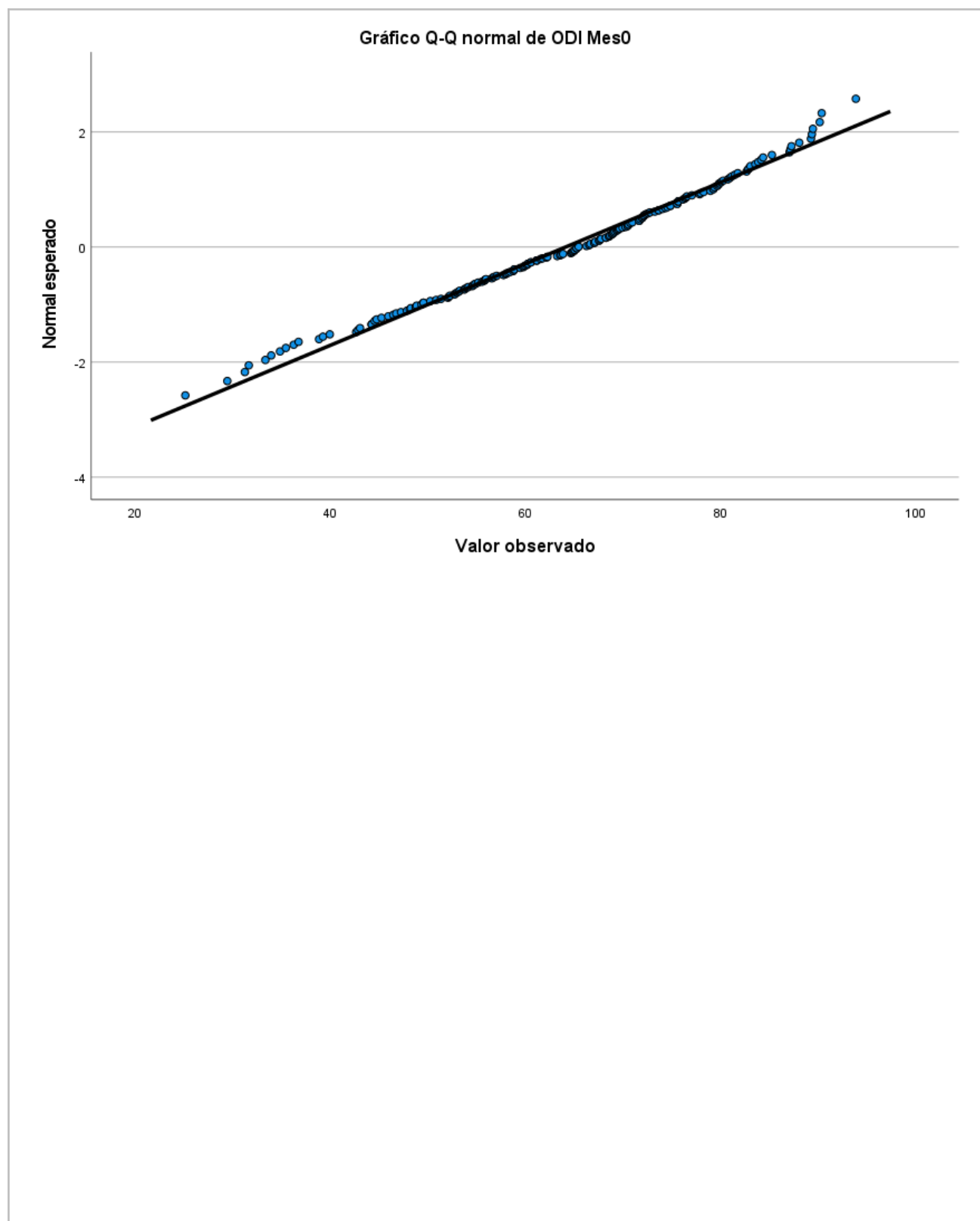
Copia los gráficos aquí



## COMPROBANDO LA NORMALIDAD e LA IGUALDAD DE VARIANZAS



## COMPROBANDO LA NORMALIDAD e LA IGUALDAD DE VARIANZAS



### Paso 3 – Rellena la plantilla de contraste

Para analizar este estudio podemos utilizar un contraste de hipótesis siguiendo estos puntos.

Calcula el test Kolmogorov Smirnov (SPSS) o Shapiro Wilk (RStudio) y rellena esta tabla

|                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Define la H1 o hipótesis de investigación:<br>H1: La variable ODI mes0 no tiene una distribución normal                                                            |
| Define la H0 o hipótesis nula:<br>Ho: La variable ODI mes0 tiene una distribución normal                                                                           |
| Umbral de contraste (alpha):<br><br>5% = 0.05                                                                                                                      |
| Test Estadístico (selección del test):Shapiro<br><br>Comprueba las restricciones:<br>No aplica                                                                     |
| Significación o p-valor:<br><br>p-valor = 0.049                                                                                                                    |
| Respuesta:<br>Si al realizarlo Con SSPS usamos el test Shapiro la H1 seria cierta y la distribución de la variable no seria normal aunque estaría muy cerca deerlo |

### PASO 4 - CONCLUSIÓN

Juntamos la información del test y el de la descripción de datos.

*Utiliza la información de test y los gráficos y estadísticos que has calculado*

#### Pruebas de normalidad

|          | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |     |      | Shapiro-Wilk |     |      |
|----------|---------------------------------|-----|------|--------------|-----|------|
|          | Estadístico                     | gl  | Sig. | Estadístico  | gl  | Sig. |
| ODI Mes0 | ,060                            | 200 | ,073 | ,986         | 200 | ,049 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Según el test de normalidad que se use la distribución es normal o no, pero esta muy cerca de ser una distribución normal

## COMPROBANDO LA IGUALDAD DE VARIANZAS (desviaciones)

Comprueba si las dispersiones de la variable  $\text{diff\_ODI} = \text{ODI}_{\text{mes0}} - \text{ODI}_{\text{mes1}}$  son iguales para los grupos de control e investigación.

Es decir,

- Medida =  $\text{diff\_ODI}$
- Factor = Grupo

Utiliza el test de Leven para lograrlo.

### Paso 1 – Define la preguntas u objetivo

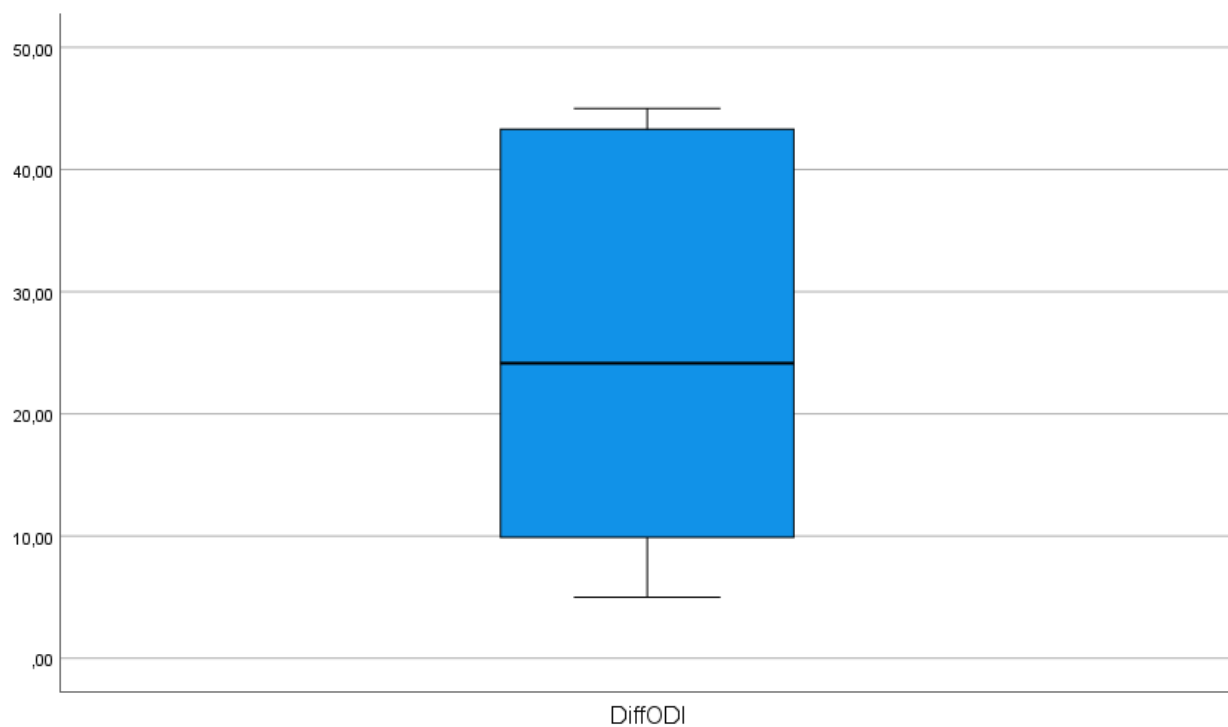
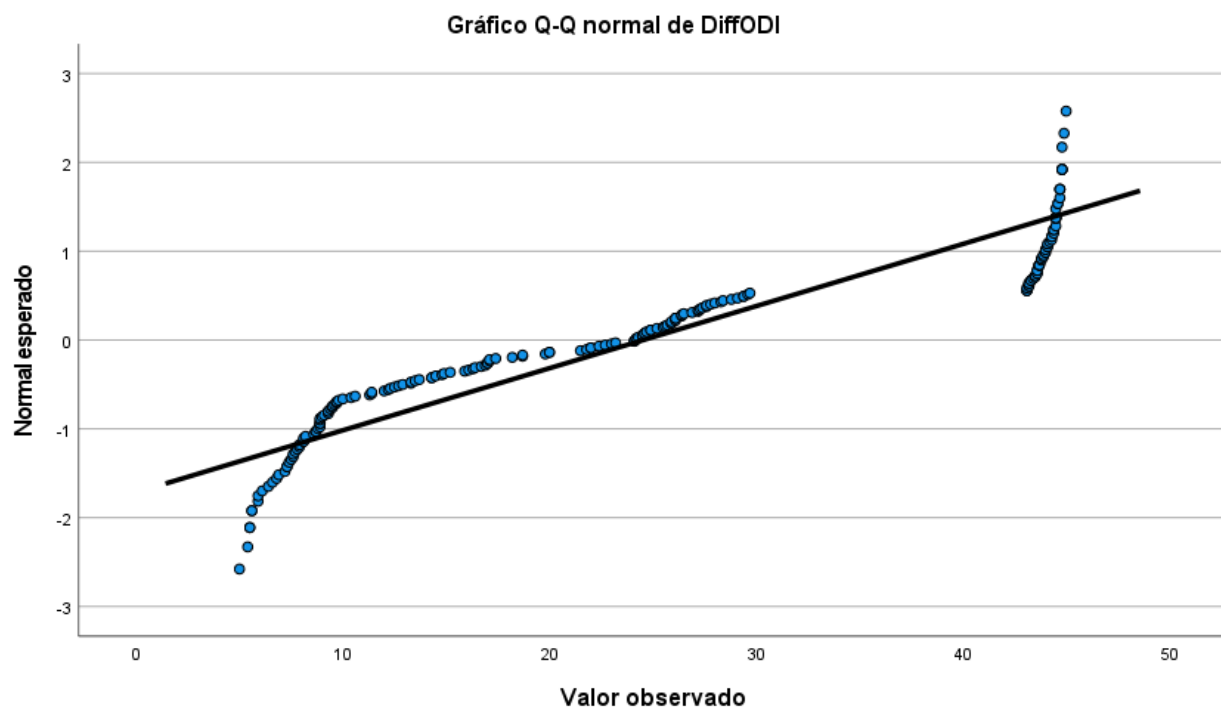
*Define el objetivo en clave a las variables*

### Paso 2 – Describe la pregunta con estadística descriptiva

*Utiliza las herramientas gráficas para conseguir tu objetivo*

- *Boxplot por un factor*
- *Diagrama de error por un factor*
- *Calcula las Desviaciones por grupos*

## COMPROBANDO LA NORMALIDAD e LA IGUALDAD DE VARIANZAS

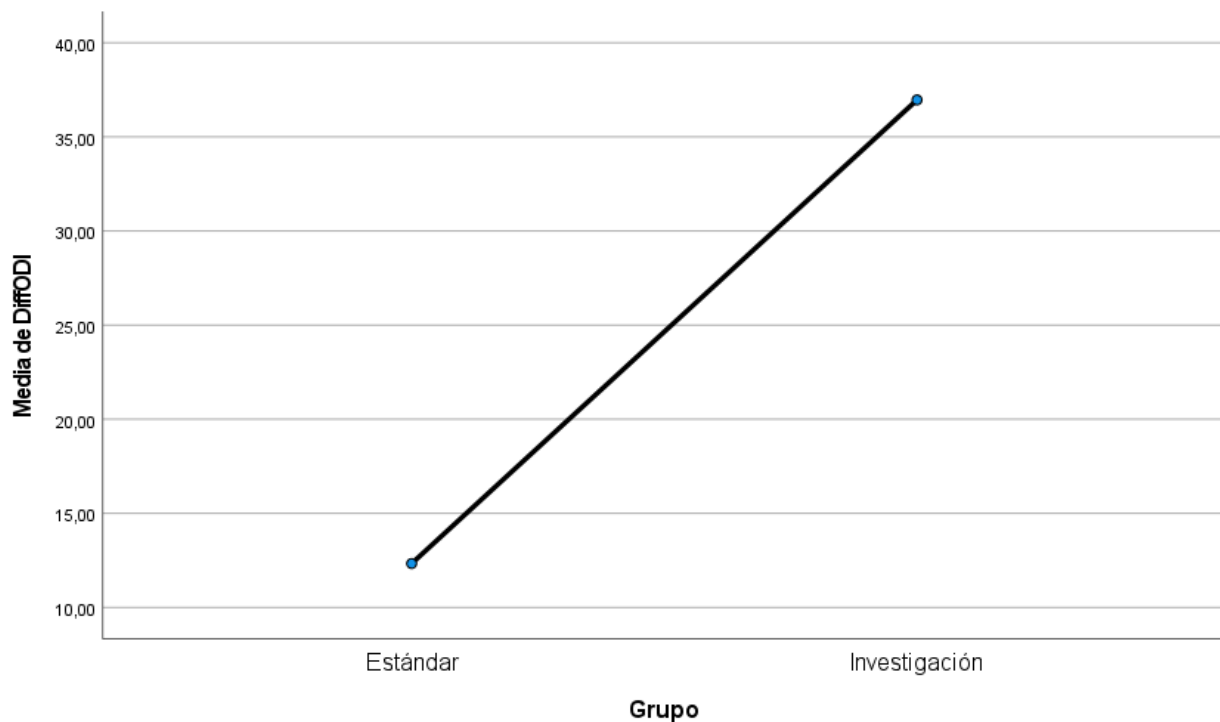


## Pruebas de normalidad

|         | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |     |      | Shapiro-Wilk |     |      |
|---------|---------------------------------|-----|------|--------------|-----|------|
|         | Estadístico                     | gl  | Sig. | Estadístico  | gl  | Sig. |
| DiffODI | ,198                            | 200 | ,000 | ,864         | 200 | ,000 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

La variable Diff ODI no tiene una distribución normal.



#### Pruebas de homogeneidad de varianzas

|         |                                         | Estadístico de Levene | gl1 | gl2     | Sig. |
|---------|-----------------------------------------|-----------------------|-----|---------|------|
| DiffODI | Se basa en la media                     | 119,196               | 1   | 198     | ,000 |
|         | Se basa en la mediana                   | 10,104                | 1   | 198     | ,002 |
|         | Se basa en la mediana y con gl ajustado | 10,104                | 1   | 143,298 | ,002 |
|         | Se basa en la media recortada           | 105,875               | 1   | 198     | ,000 |

### Paso 3 – Rellena la plantilla de contraste

Define la H1 o hipótesis de investigación: (hipótesis de diferencias):

H1: la muestra presenta varianzas diferentes

Define la H0 o hipótesis nula: (la contraria a la H1)

## COMPROBANDO LA NORMALIDAD e LA IGUALDAD DE VARIANZAS

|                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| H0: las varianzas de la muestra son normales                                                                      |
| Umbral de contraste (alpha):                                                                                      |
| 5% = 0.05                                                                                                         |
| Test Estadístico (selección del test): Levene                                                                     |
| Comprueba las restricciones: H1 es cierta, las varianzas de la muestra son distintas                              |
| Significación o p-valor: (el resultado del test)                                                                  |
| p-valor = 0.001                                                                                                   |
| Respuesta: (si el p-valor < 5% ¿te quedas con la H1)<br>: H1 es cierta, las varianzas de la muestra son distintas |

## Paso 4 – Conclusión

*Utiliza la información de test y los gráficos y estadísticos que has calculado*

La muestra no es normal y las varianzas son diferentes por que debemos usar tests o paramétricos.

¡Ya estás aplicando tus primeros test estadísticos!

De momento estás cogiendo práctica con la metodología.

Más adelante le encontrarás la gracia de estos test.

¡Seguimos avanzando!