

PRACTICANDO CON LA TABLA ANOVA

Pasamos a la acción con la comparación de medidas con tablas ANOVA. Con modelos ANOVA. En el fondo estamos construyendo modelos estadísticos.

Y ahora viene uno de los más famosos

Como siempre en estadística tienes:

- Una variable respuesta (dependiente): medida
- Una variable de estudio (independiente): factor de + de 2 grupos

Vamos a realizar 2 pequeños ejercicios para practicarlo.

UTILIZANDO LAS TABLAS ANOVA

Queremos comparar si la variable $\text{diff_ODI} = \text{ODI}_{\text{mes0}} - \text{ODI}_{\text{mes1}}$ es igual o no para los grupos de número de hernias discales.

- Variable de estudio (factor): NHD
- Variable respuesta (medida): diff_ODI

Estos son los tres posibles test que puedes implementar ☺

506	1 medida con 1 factor de 3 o más grupos independientes	Media	One way ANOVA
		Media	One Way Welch
		Mediana	Kruskall Wallis
	Comparar parejas de grupos del caso anterior	Media o Mediana	Tukey HSD o Comparación Pair Wise

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 y define la variable respuesta y la variable de estudio:

Conocer si el factor NHD influye en la mejoría obtenida entre la ODI del mes 0 y la ODI del mes 1

- Variable respuesta (dependiente): Diff_ODI
- Variable estudio (independiente): NHD

Paso 2 – Describe la pregunta con estadística descriptiva

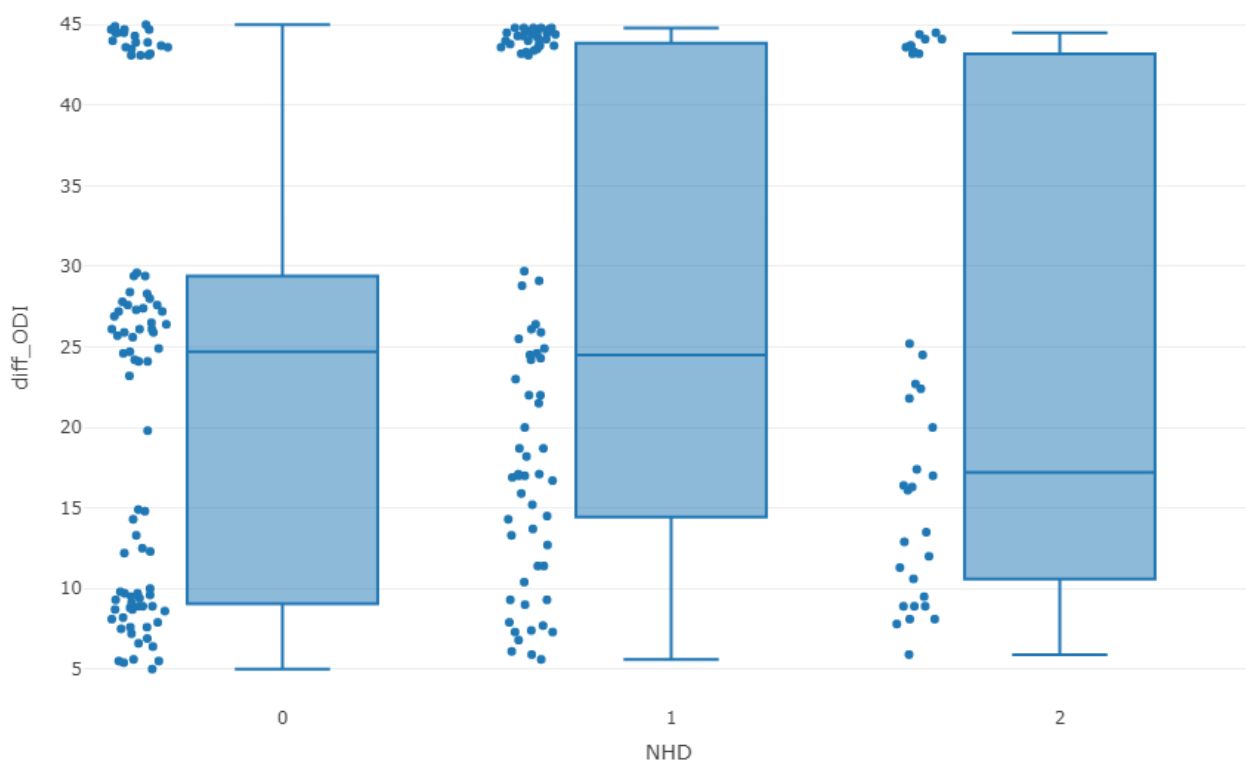
Antes de nada, es muy interesante visualizar la información que queremos analizar.

En el test de normalidad nos interesa dibujar:

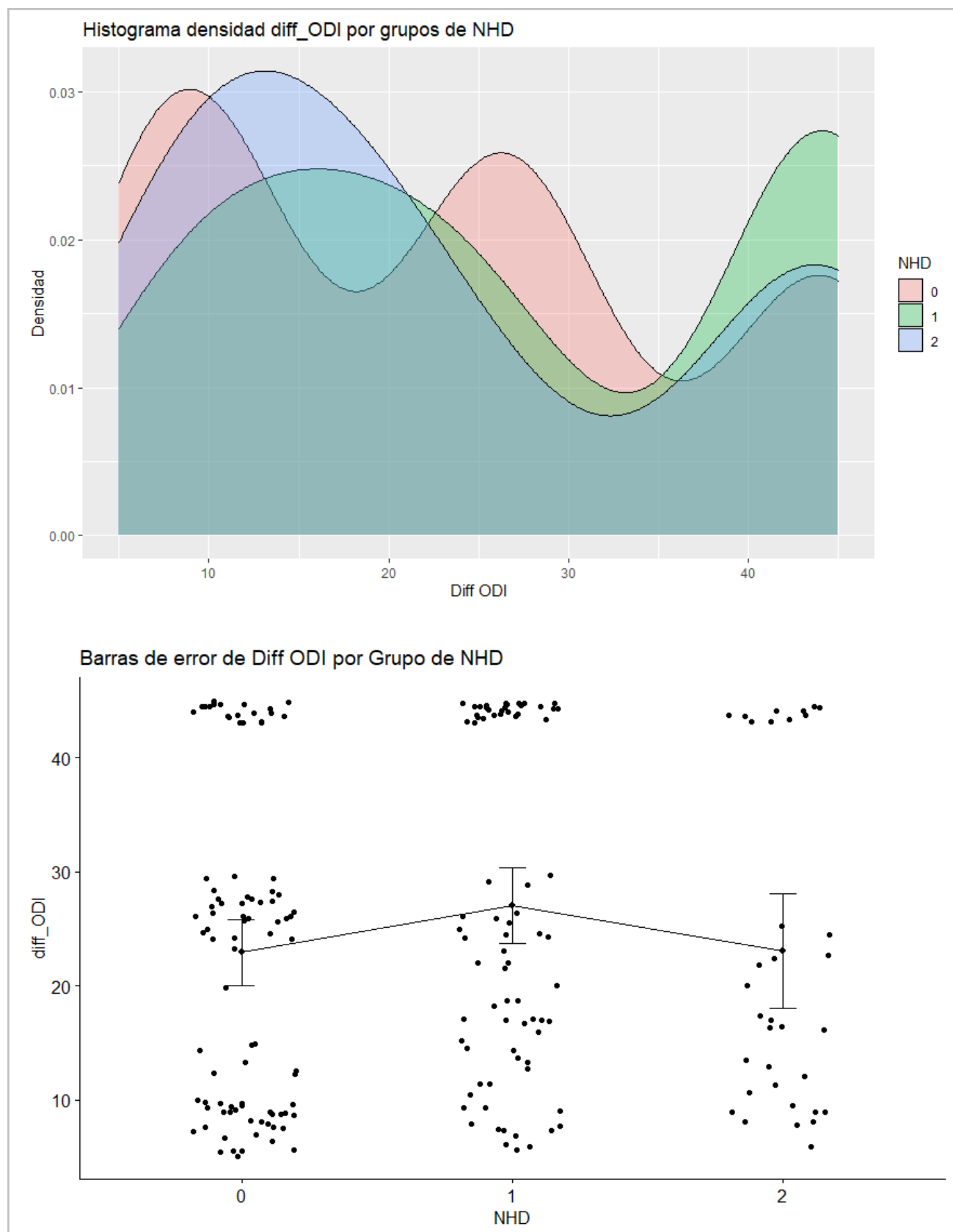
- El boxplot por un factor
- El histograma por un factor
- Diagrama de medias o barras de error por un factor

Copia los gráficos aquí

Boxplot de diff_ODI en relación al grupo NHD



PRACTICANDO CON LA TABLA ANOVA



Paso 3 – Rellena la plantilla de contraste

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

Para analizar más de dos grupos puedes seguir este proceso:

Calcula la tabla ANOVA

- Mira la normalidad de los residuos
- Mira la igualdad de varianzas entre grupos

Entonces:

- Si las dos son ok, ya ha acabado ☐ ANOVA
- Si la normalidad es ok y las varianzas no ☐ One way Welch
- Si la normalidad no ok ☐ Kruskal Wallis

Acuérdete del Excel donde tienes todos los test y los casos:

506	1 medida con 1 factor de 3 o más grupos independientes	Media	One way ANOVA
		Media	One Way Welch
		Mediana	Kruskal Wallis
	Comparar parejas de grupos del caso anterior	Media o Mediana	Tukey HSD o Comparación Pair Wise

Define la H1 o hipótesis de investigación:

La variable Diff ODI es diferente en al menos uno de los grupos de NHD

Define la H0 o hipótesis nula:

La variable Diff ODI es igual en los 3 grupos de NHD

Umbral de contraste (alpha):

5% = 0.05

Test Estadístico (selección del test):

Test No Paramétrico Kruskal Wallis

Comprueba las restricciones:

Los residuos no son normales

Significación o p-valor:

p-valor = 0.1275

PRACTICANDO CON LA TABLA ANOVA

Respuesta:

Según el test Kruskal Wallis para identificar igualdad de variables, la H_0 se comprueba por lo que la variable diff_ODI es igual para los tres grupos de la variable independiente: NHD.

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

En la gráfica de barras de error se puede ver que los IC de las medias de los 3 grupos de diff ODI discriminadas por el Nivel de Hernia Discal se solapan, lo cual nos dice que las variables son iguales. Esto se comprueba con el test Kruskal Wallis que da un P-Valor superior al umbral de 5%, lo que nos comprueba la hipótesis de que la variable Diff ODI es igual para los 3 grupos.

REPLICAR EL EJEMPLO DE LA DIFERENCIA DEL ANTES Y EL DESPUÉS CON UNA TABLA ANOVA

Ahora lo que queremos es comprobar si antes y después tenemos diferencias.

Es decir que compararemos la variable ODImes1 y ODImes0

Y lo haremos solamente para el grupo de pacientes con el tratamiento convencional

- La variable “Grupo” = 0 □ Tratamiento convencional.

Son medidas repetidas ya que unos mismos pacientes los medimos antes y después del tratamiento.

Y los compararemos ;)

Quiero que utilices la ANOVA de medidas repetidas

507	1 medida con 1 factor de 3 o más grupos dependientes ó, 3 o más medidas repetidas	Media	ANOVA de medidas repetidas
		Mediana	Friedman Test

PRACTICANDO CON LA TABLA ANOVA

Paso 1 – Define la preguntas u objetivo

Define el objetivo en clave a las variables

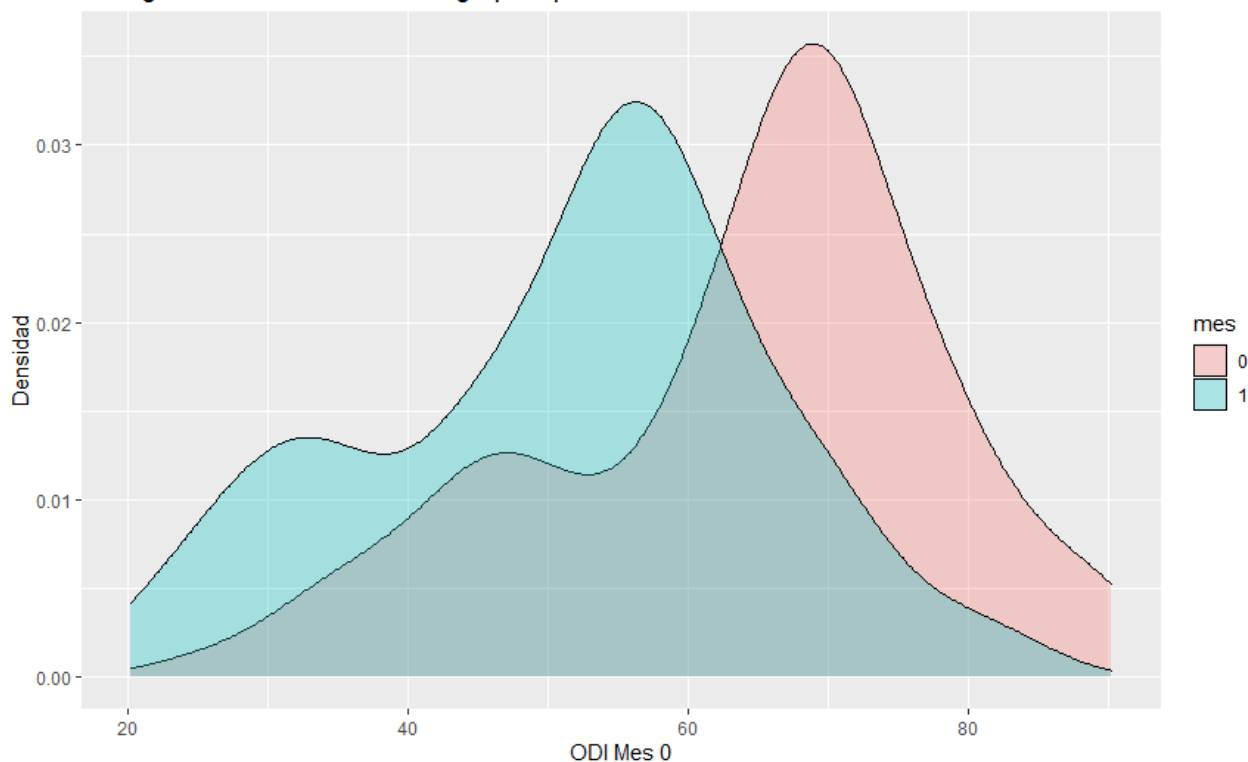
Descubrir si las medidas de ODI obtenidas en el mes 0 y mes 1 son iguales, dentro del grupo de tratamiento convencional

Paso 2 – Describe la pregunta con estadística descriptiva

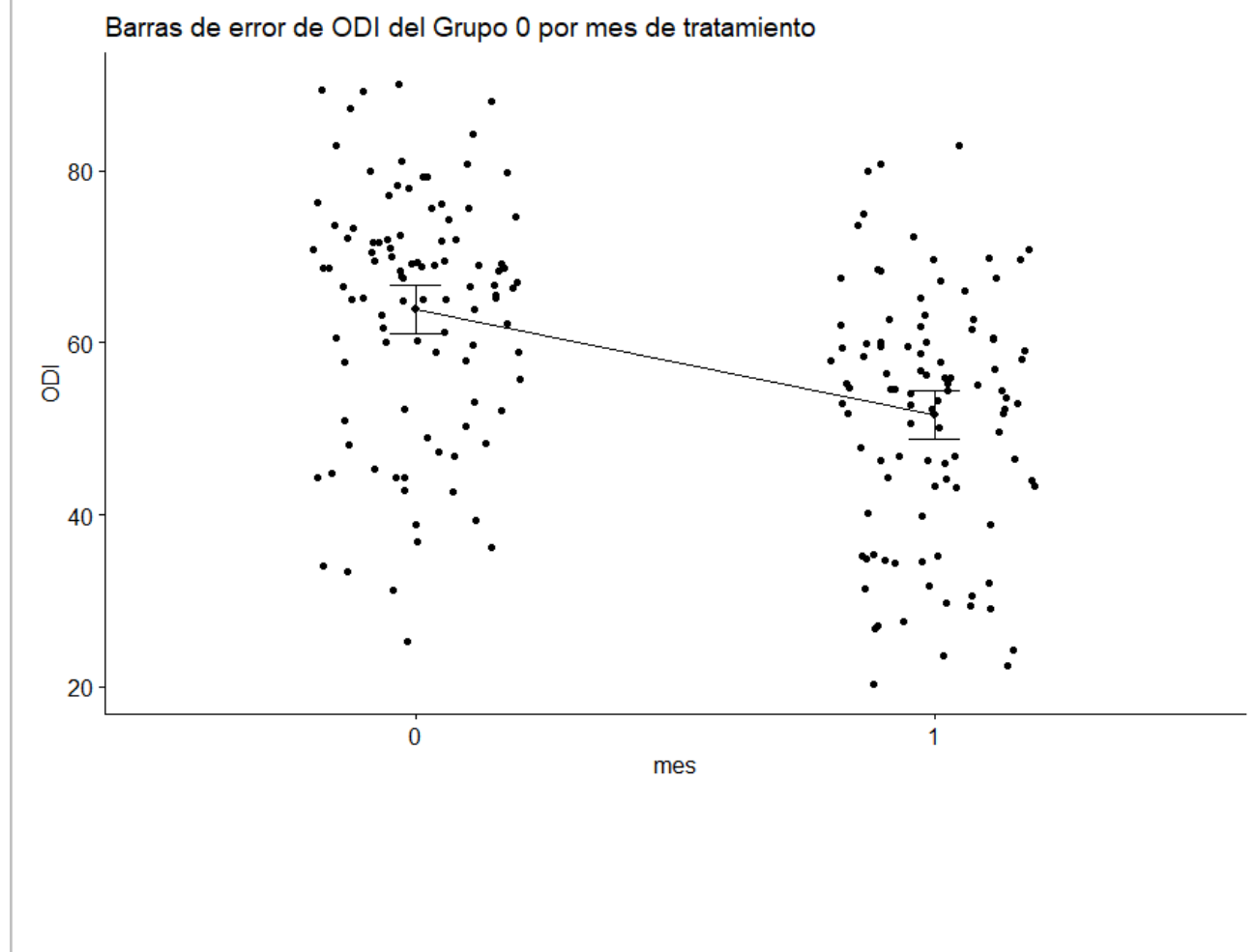
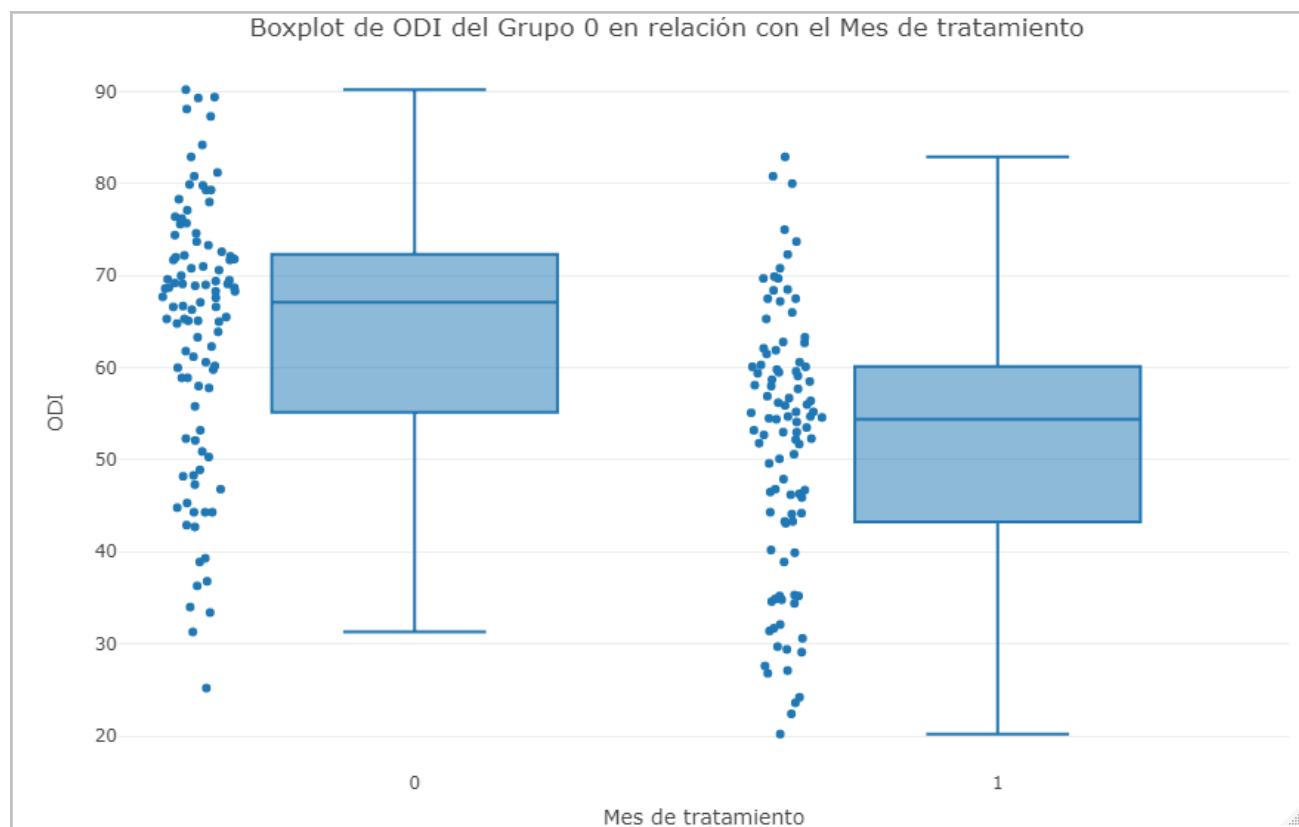
Utiliza las herramientas gráficas para conseguir tu objetivo

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

Histograma densidad ODI en el grupo 0 por mes de tratamiento



PRACTICANDO CON LA TABLA ANOVA



PRACTICANDO CON LA TABLA ANOVA

Desviación Grupo 0 Mes 0

mean 63.932673
 Desv.Estandar 14.225654
 Mediana 67.100000
 IQR 16.400000
 Min 25.200000
 Max 90.200000
 Rango 65.000000
 Cuartil1 55.800000
 Cuartil3 72.200000
 N 101.000000
 ErrorEstandar 1.415505
 IC95MediaLower 61.158283
 IC95MediaUpper 66.707064
 Varianza 202.369222
 Suma 6457.200000

Desviación Grupo 0 Mes 1

mean 51.596040
 Desv.Estandar 14.193632
 Mediana 54.400000
 IQR 16.800000
 Min 20.200000
 Max 82.900000
 Rango 62.700000
 Cuartil1 43.300000
 Cuartil3 60.100000
 N 101.000000
 ErrorEstandar 1.412319
 IC95MediaLower 48.827894
 IC95MediaUpper 54.364185
 Varianza 201.459184
 Suma 5211.200000

Paso 3 – Rellena la plantilla de contraste**Define la H1 o hipótesis de investigación: (hipótesis de diferencias)**

Hay diferencias significativas en las medidas de la ODI en el mes 0 y en el mes 1 para el grupo de tratamiento convencional

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

NO hay diferencias significativas en las medidas de la ODI en el mes 0 y en el mes 1 para el grupo de tratamiento convencional

Umbral de contraste (alpha):

5% = 0.05

PRACTICANDO CON LA TABLA ANOVA

Test Estadístico (selección del test):

Friedman test

Comprueba las restricciones:

Residuos no normales

Significación o p-valor: (el resultado del test)

p-valor < 2.2e-16

Respuesta: (si el p-valor <5% ☐ te quedas con la H1)

Según el test Friedman, hay diferencias significativas en las medidas de la ODI en el mes 0 y el mes 1 para el grupo de tratamiento convencional

Paso 4 – Conclusión

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

Según la gráfica de barras de error, en donde no se ve solapamiento entre los IC de las medias de los grupos Mes 0 y Mes 1, y confirmado por el Test Friedman con un P-Valor menor a 2.2e-16, hay diferencias significativas en las medidas de la ODI entre el mes 0 y el mes 1 para el mismo grupo de pacientes de control.

Ya has calculado tus primeras tablas ANOVA.

Al final son como modelos lineales.

Es importante ir pasito a pasito respondiendo a los ejercicios.

Poco a poco

¡Enhorabuena!

Estás haciendo cosas que el 99.5% no sabe implementar.

Celébralo como se merece 😊