



Tecnológico de Monterrey

Actividad 3.2 (Regresión No Lineal)

Analítica de datos y herramientas de inteligencia artificial II (Gpo
501)

Alfredo García Suarez

EQUIPO 2

André Calmus González	A017333529
Diego Sánchez Márquez	A01734778
Emilio Rugerio Pastrana	A01737819
Ximena Italya Jimenez Huerta	A01277667

02 de Mayo del 2025

Para este análisis usamos los análisis ANOVA y MANOVA que son técnicas estadísticas que sirven para comparar medidas entre grupos y analizar la influencia de variables independientes sobre una o más variables dependientes.

→ ANOVA (varianza)

Se usa para comparar medidas de más de dos grupos para observar si hay diferencias significativas entre ellos usando `f_oneway` o `scipy.stats`

Si el valor es menor que 0.05, se concluye que hay diferencias significativas entre las medidas de los grupos.

→ MANOVA (análisis multivariado de varianza)

Se usa cuando hay más de una variable dependiente y se quiere analizar cómo las variables independientes afectan simultáneamente. Se usa con la librería `statsmodels`.

Este evalúa las diferencias entre variables dependientes, considerando su relación conjunta.

Ambos modelos sirven para evaluar el impacto de las variables categóricas sobre medidas cuantitativas.

Para WUPPI usamos estas métricas con el fin de analizar la varianza de la base de datos proporcionada. Las variables seleccionadas fueron:

- Tiempo de interacción
- Número de interacción por lección
- Tiempo de lección
- Tiempo de sesión

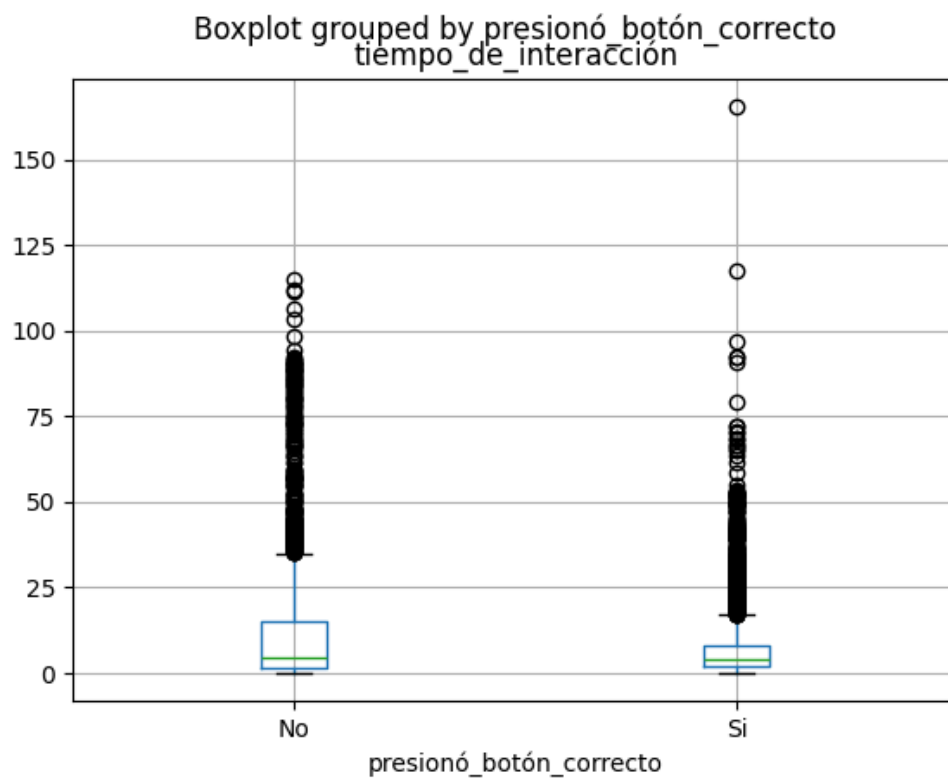
Tiempo de interacción

ANOVA

- Variable independiente: preciό botόn correcto
- $F = 90.89$
- $p\text{-value} = 2.17 \times 10^{-21}$

MANOVA

- Variable independiente: presionό botόn correcto
- Resultados:
 - presionό botόn correcto:
 - $F = 98.61$
 - $p\text{-value} = 4.67 \times 10^{-23}$
 - auto-push:
 - $F = 498.86$
 - $p\text{-value} = 4.04 \times 10^{-106}$
 - Interacciόn:
 - $F = 0.11$
 - $p\text{-value} = 0.74$



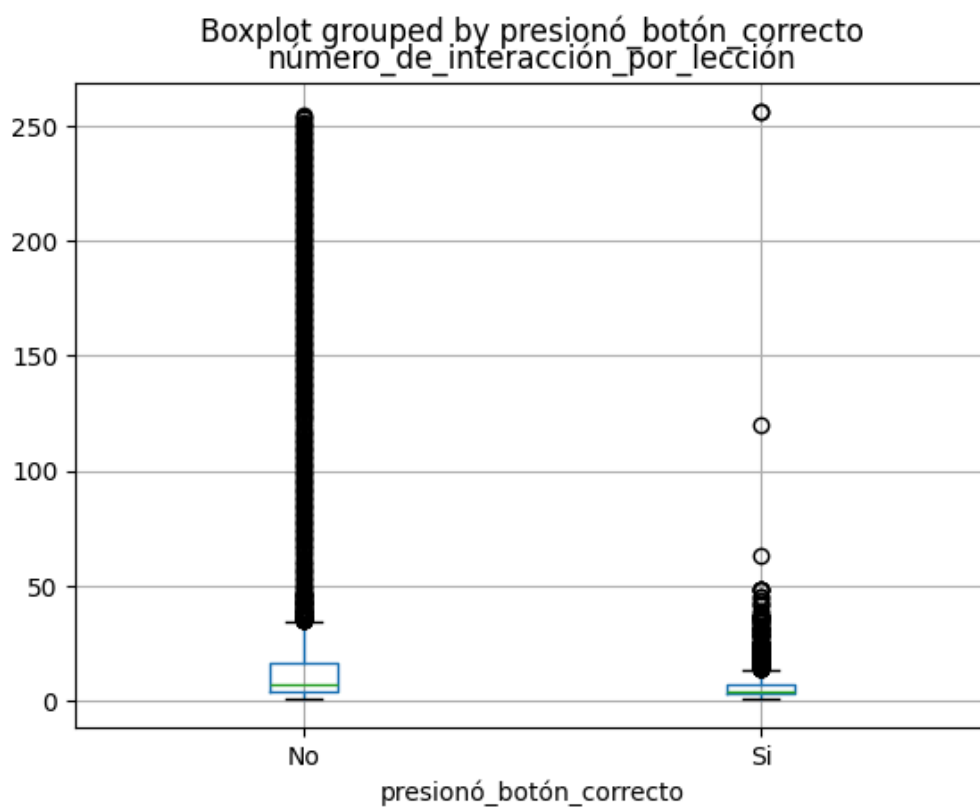
Número de interacción por lección

ANOVA

- Variable independiente: presionó_botón_correcto
- $F = 356.32$
- $p = 3.34 \times 10^{-77}$

MANOVA

- Variable independientes: presionó_botón_correcto, color_presionado
- Resultados:
 - presionó botón correcto:
 - $F = 419.88$
 - $p\text{-value} = 3.54 \times 10^{-90}$
 - color presionado:
 - $F = 128.81$
 - $p\text{-value} = 1.38 \times 10^{-105}$
 - Interacción:
 - $F = 134.38$
 - $p\text{-value} = 5.24 \times 10^{-110}$



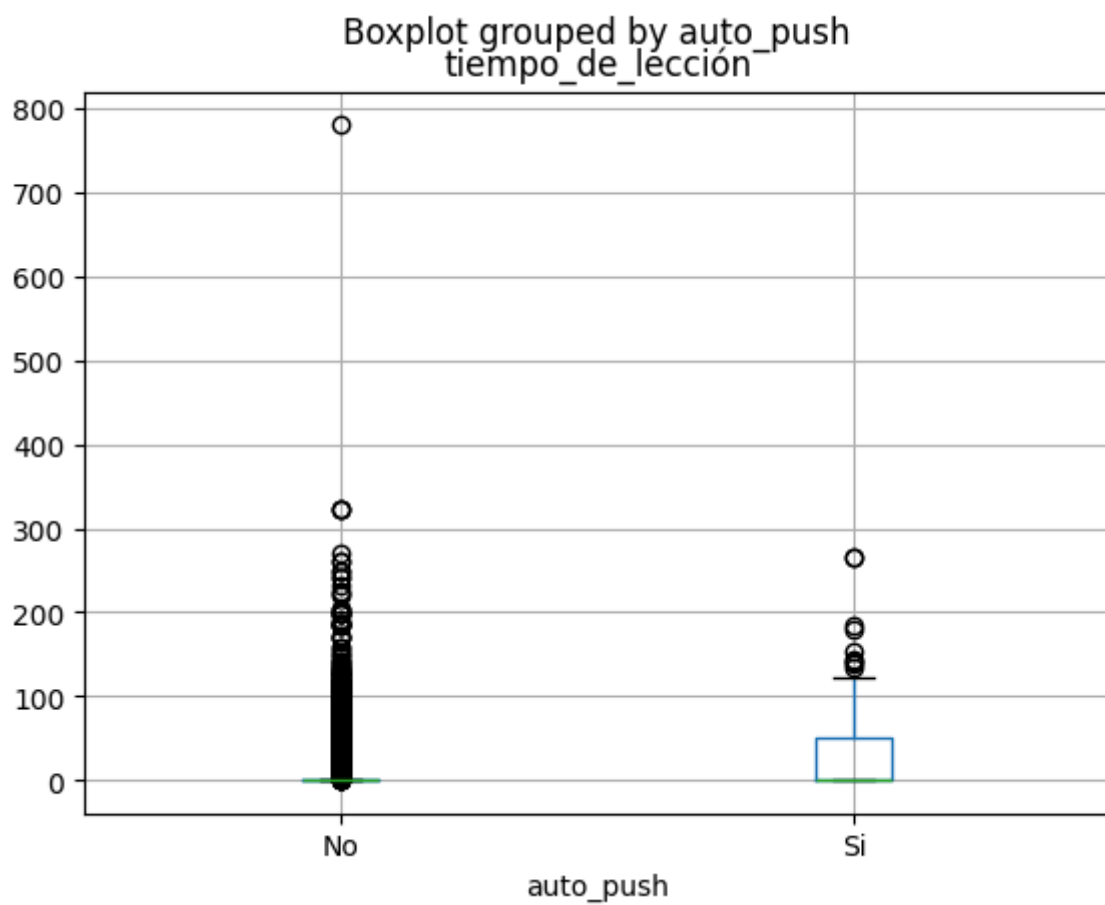
Tiempo de lección

ANOVA

- Independiente: auto_push
- $F = 65.14$
- $p\text{-value} = 8.38 \times 10^{-16}$

MANOVA

- Independientes: auto_push, mini_juego
- Resultados:
 - auto_push:
 - $F = 66.17$
 - $p\text{-value} = 5.02 \times 10^{-16}$
 - mini_juego:
 - $F = 8.56$
 - $p\text{-value} = 2.36 \times 10^{-16}$
 - Interacción:
 - $F = 0.43$
 - $p\text{-value} = 0.95$



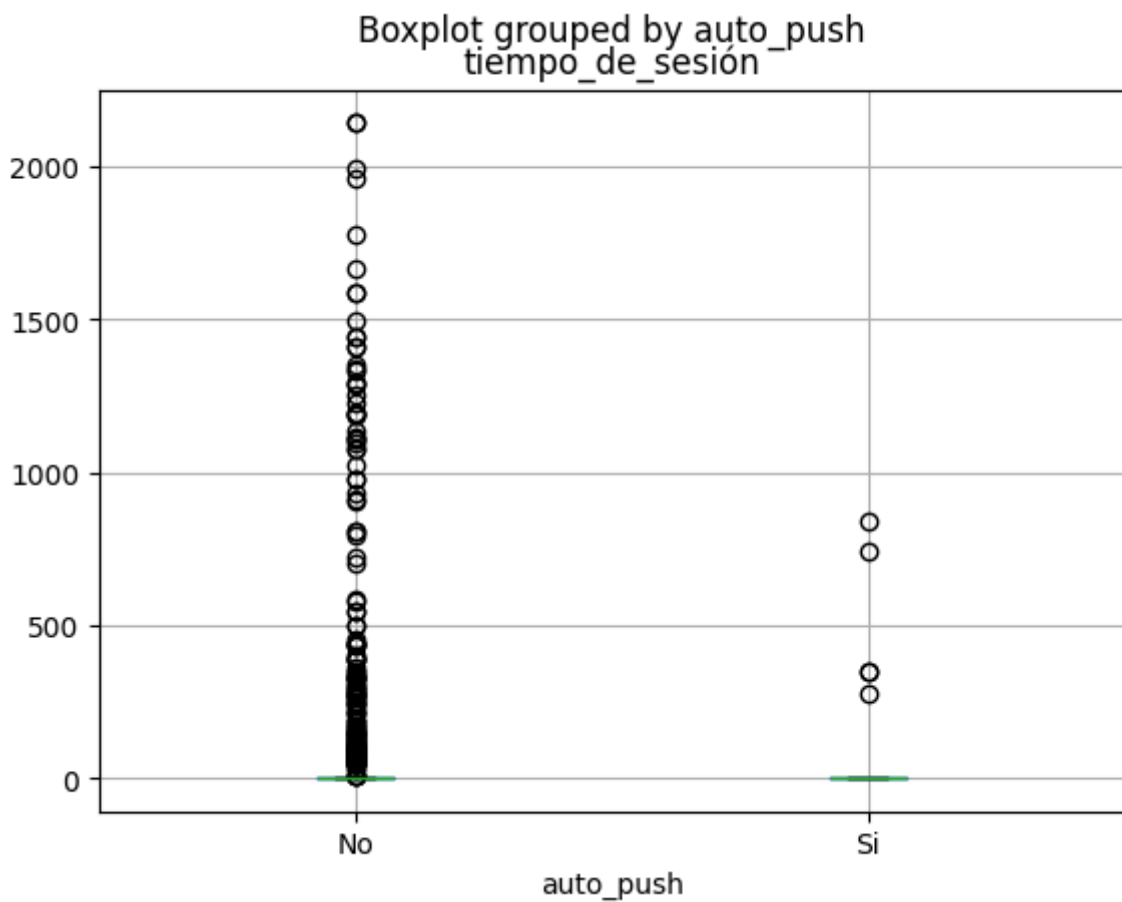
Tiempo de sesión

ANOVA

- Variable independiente: auto_push
- $F = 2.01$
- $p\text{-value} = 0.1565$

MANOVA

- Independientes: auto_push, color_presionado, interacción
- Resultados:
 - auto_push:
 - $F = 2.03$
 - $p\text{-value} = 0.1547$
 - color presionado:
 - $F = 14.38$
 - $p\text{-value} = 1.09 \times 10^{-11}$
 - Interacción:
 - $F = 0.53$
 - $p\text{-value} = 0.71$



Conclusiones

Número de interacciones por lección

- Hay efectos altamente significativos de **presionar el botón correcto** (ANOVA: $p \approx 10^{-77}$) y también de **color presionado** (MANOVA: $p \approx 10^{-105}$), así como de su interacción ($p \approx 10^{-110}$).

Conclusión: Las dos variables y su combinación influyen fuertemente en el número de interacciones.

Tiempo de lección

- **Auto_push** tiene un efecto significativo (ANOVA: $p \approx 10^{-16}$).
- En MANOVA, tanto **auto_push** como **mini_juego** son significativos, pero la interacción entre ellos no lo es ($p = 0.95$).

Conclusión: Ambas variables influyen individualmente en el tiempo de lección, pero no interactúan entre sí.

Tiempo de sesión

- **Auto_push** no tiene un efecto significativo (ANOVA: $p = 0.1565$).
- En MANOVA, **color presionado** es significativo ($p \approx 10^{-11}$), pero ni **auto_push** ni la interacción lo son.

Conclusión: El color presionado afecta el tiempo de sesión, mientras que **auto_push** y las interacciones no tienen impacto relevante.