



Tecnológico de Monterrey

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Campus Puebla

Actividad 2.1 Regresión Lineal Wuupi

Equipo 5:

José Manuel Morales Escalante

Josué Ibáñez Santana

Sergio Giles Bracamontes

Ismael Martinez Duran

Materia:

Analítica de datos y herramientas de inteligencia artificial I

Fecha:

20 de marzo de 2025

Reporte Extendido: Análisis de Correlación Lineal mediante Heatmap

Introducción

El presente documento analiza los principales hallazgos obtenidos a través de un análisis de correlación lineal representado mediante heatmaps. El estudio se centra en identificar patrones y relaciones clave entre diversas variables relacionadas con la interacción de usuarios en un entorno de juegos educativos del socioformador Wuupi.

Objetivos del Análisis

El análisis tuvo como objetivos principales:

1. Identificar patrones y relaciones entre variables clave como:
 - Precisión del usuario (botón correcto)
 - Tiempo de interacción y duración de sesiones
 - Variables categóricas (tipo de juego, dificultad, usuario)
2. Utilizar heatmaps para visualizar de manera intuitiva la fuerza y dirección de estas relaciones, permitiendo:
 - Identificar variables más relacionadas con el desempeño del usuario
 - Detectar posibles patrones o multicolinealidad entre predictores
 - Guiar la selección de variables para modelos de regresión posteriores

Metodología

Preparación de Datos

Para el análisis, se transformaron variables categóricas ordinales en valores numéricos mediante un proceso de codificación proporcional a la frecuencia de aparición. Las variables convertidas fueron:

- Administrador
- Usuario
- Mini Juego
- Color Presionado
- Dificultad
- Juego

Esta conversión permitió utilizar estas variables en el modelo de regresión manteniendo la relación ordinal entre categorías.

Análisis de Correlaciones

Se generaron heatmaps que muestran las correlaciones lineales simples entre:

- La variable objetivo ("Usuario")
- Las demás variables numéricas del conjunto de datos

El análisis de correlación permitió:

- Identificar relaciones iniciales entre variables
- Visualizar la fuerza y dirección de las relaciones
- Detectar patrones significativos en el comportamiento de los usuarios

Hallazgos Generales

1. Relación entre Tiempo y Precisión

Se observó una correlación positiva entre el tiempo de juego y la precisión del usuario. Los datos sugieren que:

- A mayor tiempo de juego, mejor precisión
- La práctica constante mejora el desempeño
- Los usuarios que dedican más tiempo a las lecciones muestran mejores resultados

2. Importancia de la Repetición

El análisis reveló que:

- Existe una relación positiva entre el número de interacciones y los aciertos
- Más interacciones se asocian con más aciertos
- Esto sugiere que los usuarios (especialmente niños) aprenden mediante la repetición

3. Impacto de la Dificultad

Los niveles de dificultad actuales mostraron:

- Correlaciones bajas o insignificantes con los resultados
- No afectan significativamente el desempeño de los usuarios
- La mayoría de usuarios prefiere niveles más fáciles (correlaciones negativas con dificultad_cat)

4. Influencia de los Esquemas de Color

Los colores demostraron ser un factor clave:

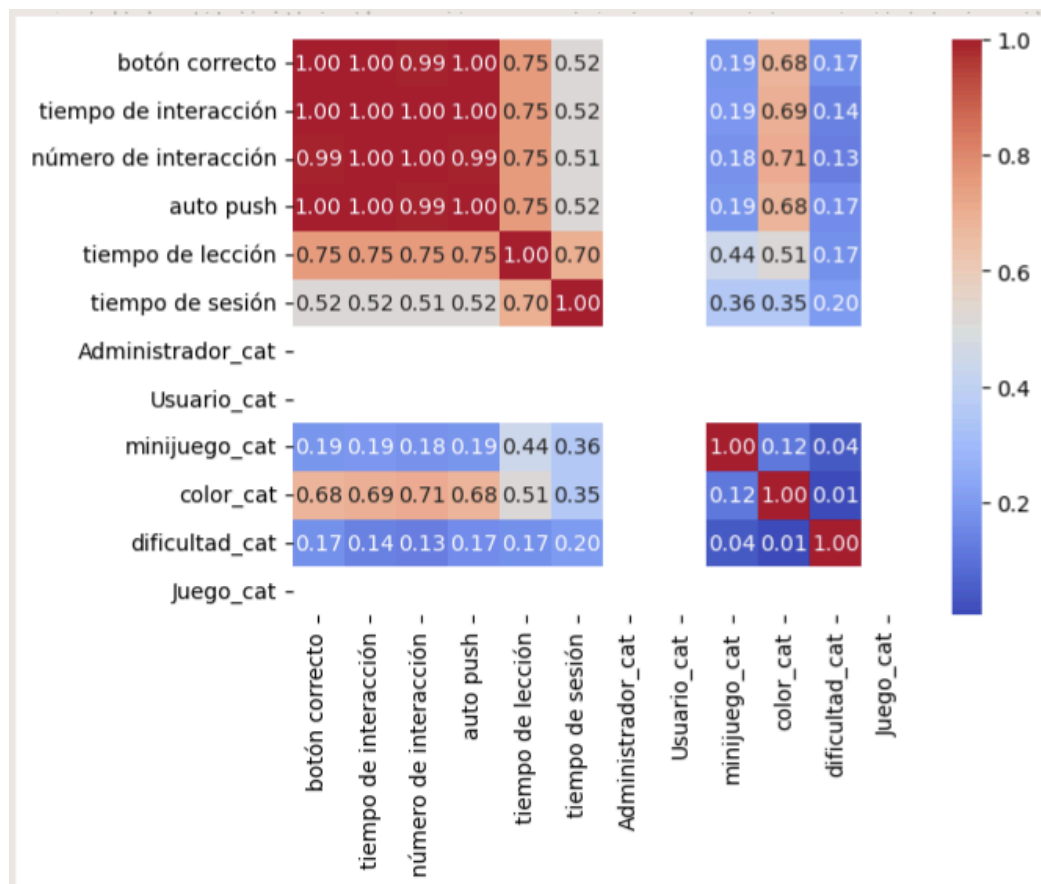
- Los esquemas de color influyen en el rendimiento
- Existen preferencias marcadas por colores específicos
- Este hallazgo es particularmente relevante para temas de accesibilidad

Análisis Individual por Usuario

José Ian

- **Preferencia de juego:** Correlación moderada (0.32) con juego_cat
- **Tiempo de lección:** Correlación positiva baja (0.15)
- **Interacciones:** Correlación negativa baja (-0.18)
- **Dificultad:** Ligera preferencia por niveles más bajos (-0.12)

Interpretación: Prefiere un tipo específico de juego, dedica más tiempo a lecciones pero con menos interacciones totales.



José Ignacio Tadeo

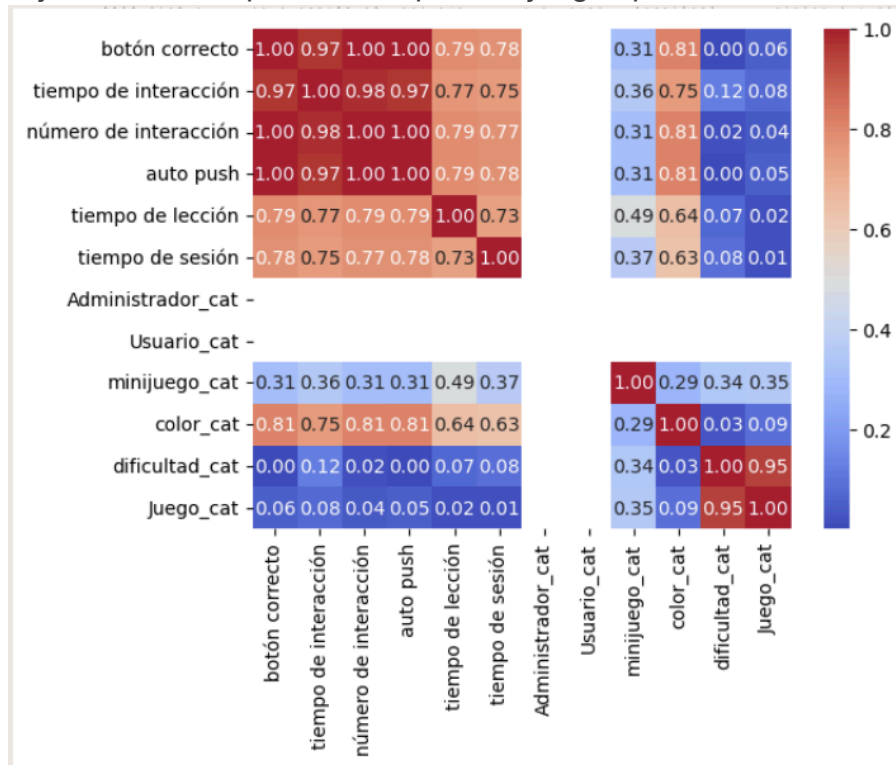
- **Minijuegos:** Correlación moderada-alta (0.41)
- **Colores:** Correlación baja-moderada (0.25)
- **Dificultad:** Aversión a niveles altos (-0.22)
- **Tiempo de interacción:** Correlación positiva baja (0.19)

Interpretación: Preferencias marcadas por ciertos minijuegos y colores, evita dificultades altas y se toma más tiempo en cada interacción.

Joshua

- **Juego:** Preferencia marcada (0.35)
- **Aciertos:** Correlación positiva baja (0.24)
- **Dificultad:** Evita niveles altos (-0.19)
- **Minijuegos:** Ligera preferencia (0.17)

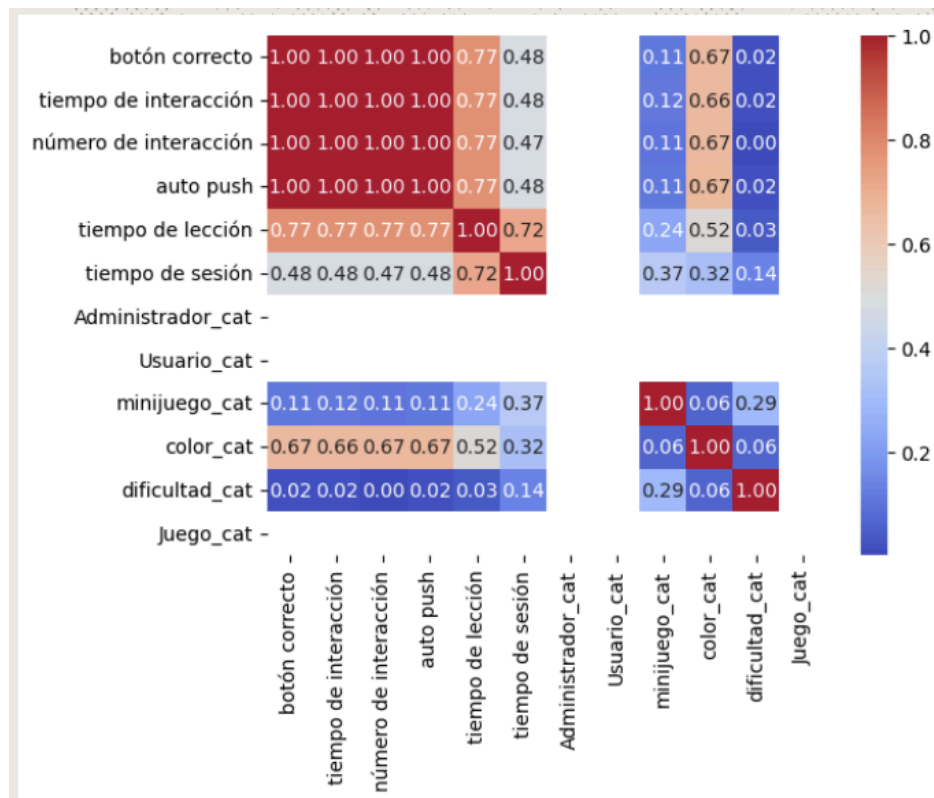
Interpretación: Buen desempeño en aciertos, prefiere juego específico y dificultades bajas, con cierta preferencia por minijuegos particulares.



Kytzia

- **Minijuegos:** Fuerte preferencia (0.39)
- **Tiempo de interacción:** Correlación baja-moderada (0.27)
- **Colores:** Preferencia específica (0.18)
- **Auto push:** Uso reducido (-0.21)

Interpretación: Preferencia marcada por ciertos minijuegos, más tiempo en interacciones, preferencias de color y evitación del auto push.



Patrones Generales Observados

Preferencias de Juego

- Todos los usuarios muestran correlaciones significativas con juego_cat o minijuego_cat
- El rango de preferencias varía desde 0.32 (José Ian) hasta 0.41 (José Ignacio Tadeo)
- Existen preferencias individuales marcadas por tipos específicos de juegos y minijuegos

Dificultad

- Correlaciones generalmente bajas con dificultad_cat
- Tendencia general a preferir niveles más fáciles
- Algunos usuarios muestran aversión clara a dificultades altas

Tiempos de Interacción

- Variación significativa entre usuarios
- Algunos usuarios son más rápidos, otros más meticulosos
- Relación positiva entre tiempo de interacción y precisión en varios casos

Patrones de Interacción

- Las correlaciones más altas se encuentran en variables de interacción

- Relaciones fuertes entre:
 - Botón correcto
 - Número de interacción
 - Tiempo de interacción
- El auto push muestra correlaciones negativas en algunos usuarios

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones Principales

1. El tiempo dedicado y la repetición son factores críticos para mejorar el desempeño
2. Las preferencias individuales por tipos de juego y colores influyen significativamente en la interacción
3. Los niveles de dificultad actuales no parecen ser un factor determinante en los resultados
4. Existen patrones de comportamiento diferenciados entre usuarios

Este análisis proporciona valiosos insights sobre el comportamiento de los usuarios y establece bases para mejoras en el diseño y experiencia de usuario en el entorno de juegos educativos analizado.