



Título: Telecomunicaciones – Identificación de operadores ineficaces

Alumno: Arnold Joel Jiménez Matallana

ago 2025
Curso: Análisis de datos – Sprint 14



Objetivo

El servicio de telefonía virtual CallMeMaybe quiere identificar a los operadores menos eficaces, definidos como aquellos que:

- Tienen muchas llamadas entrantes perdidas.
- Presentan largos tiempos de espera en llamadas entrantes.
- Si debían hacer llamadas salientes, realizan muy pocas.



1. Exploración de datos (EDA)

El dataset contiene 53.902 llamadas y 732 clientes.

La gran mayoría de las llamadas tienen duración muy corta, pero existen valores extremos (outliers >100.000 seg) que probablemente sean errores de registro o sesiones atípicas.

88.5% de las llamadas son externas y solo 11.5% internas, lo que confirma que la principal interacción es con clientes externos.

Se detectaron valores nulos en `operator_id` (~8.000) y `internal` (117), que deben ser analizados: pueden representar llamadas automáticas o registros incompletos.



2. Identificación de operadores ineficaces

- Se calcularon métricas clave: tasa de llamadas perdidas (missed_rate), tiempo promedio de espera (avg_wait_time) y proporción de llamadas salientes (out_ratio).
- Algunos operadores con volumen suficiente de llamadas (30–95) muestran tasas de pérdida entre 22% y 28%, muy por encima de lo esperado.
- Se identificaron casos críticos con altos tiempos de espera (>30 seg), lo que aumenta la probabilidad de abandono por parte del cliente.



3. Prueba de hipótesis (planes tarifarios)

La prueba ANOVA confirmó que existen diferencias significativas en la duración promedio de llamadas según el plan tarifario ($p < 0.001$).

Los clientes del Plan B tienen llamadas más largas en promedio (415 seg) comparado con Plan A (379 seg) y Plan C (~371 seg).

Esto sugiere que el plan tarifario influye en el comportamiento de uso, posiblemente porque el Plan B atrae clientes con mayor necesidad de comunicación.



Recomendaciones

Tratamiento de outliers y nulos:

- Filtrar outliers en call_duration (ej. usar percentil 95 o 99) para mejorar la interpretación de distribuciones.
- Revisar con el área técnica el origen de los registros con operator_id nulo para decidir si deben excluirse o imputarse.



Gestión de operadores ineficaces:

- Monitorear de forma continua los operadores con altas tasas de llamadas perdidas (>20%) y altos tiempos de espera (>30 seg).
- Diseñar capacitaciones o alertas de rendimiento para operadores que superen estos umbrales.
- Redistribuir carga de llamadas hacia operadores más eficientes.



Estrategia por planes tarifarios:

- Aprovechar que los clientes del Plan B usan más los servicios → enfocar estrategias de retención y fidelización en este segmento.
- Revisar las condiciones de los planes A y C para entender por qué generan llamadas más cortas → ajustar beneficios o campañas comerciales.
- Analizar si los clientes de Plan B generan mayor ingreso promedio por usuario (ARPU), lo que justificaría incentivos para migración desde otros planes.