

PROJECT REPORT

Análisis del Desempeño Operativo *CallMeMaybe Virtual Telephony*

Identificación de operadores menos eficientes y oportunidades de mejora con enfoque Six Sigma

- Autor: David Rodriguez
- Fecha: Julio 2025

Resumen Ejecutivo

- Este informe presenta los hallazgos clave del análisis de datos operativos de CallMeMaybe, focalizado en KPIs críticos: tasa de llamadas perdidas (lost_rate), tiempo de espera promedio (mean_wait_time), duración promedio (mean_duration) y volumen de llamadas (calls_count). Se confirma mediante ANOVA y pruebas post-hoc de Tukey que el Plan B muestra un desempeño significativamente inferior en lost_rate frente a los planes A y C. Las distribuciones presentan asimetría con outliers; por ello se priorizan mediana y percentiles para describir el comportamiento central. Se proponen acciones priorizadas con impacto directo en calidad de servicio y satisfacción del cliente.

Contexto y Objetivos

Contexto: Las plataformas de telefonía virtual generan grandes volúmenes de datos. Una analítica sólida permite identificar cuellos de botella y elevar la calidad del servicio.

Objetivo general: Analizar el desempeño por operador y plan tarifario para identificar ineficiencias y orientar decisiones operativas y de calidad.

Alcance: EDA, cálculo de KPIs, pruebas estadísticas (Shapiro-Wilk, ANOVA, Tukey), identificación de operadores/planes ineficientes y recomendaciones.

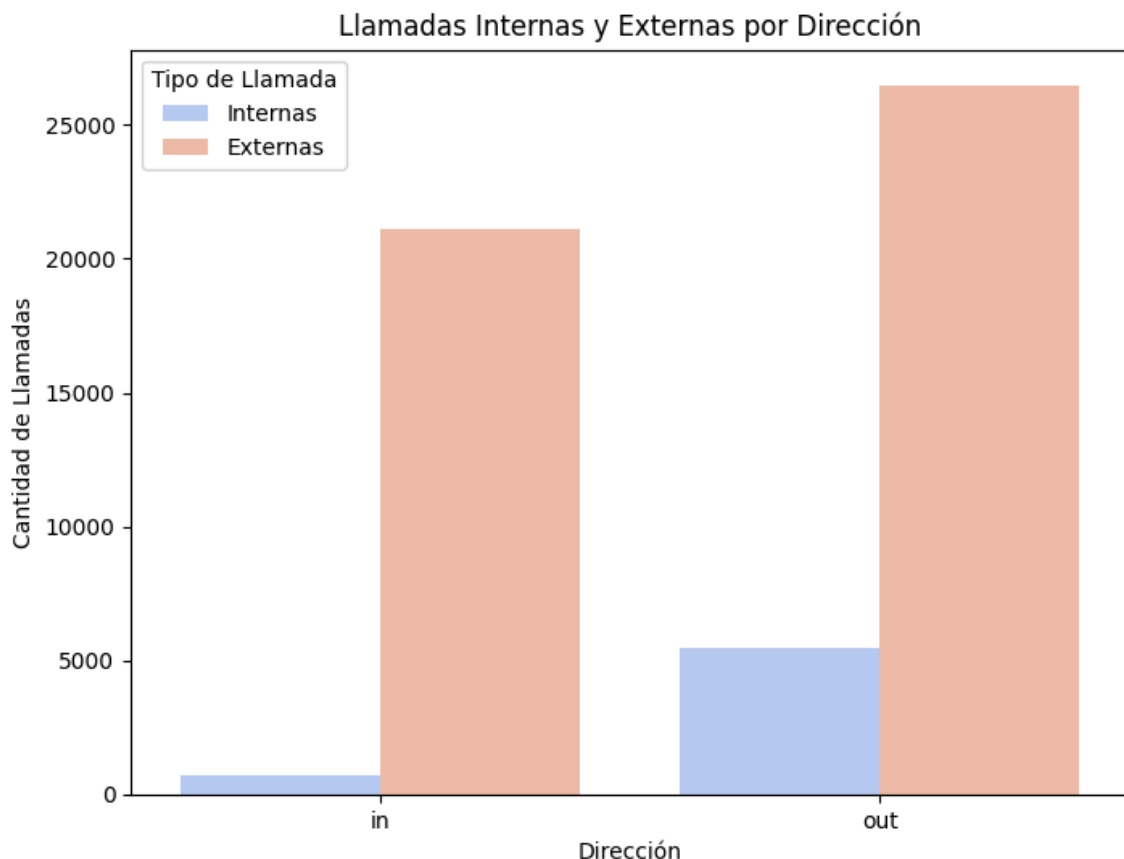
KPIs

● LOST_RATE ● MEAN_WAIT_TIME ● MEAN_DURATION ● CALLS_COUNT

Principales Hallazgos

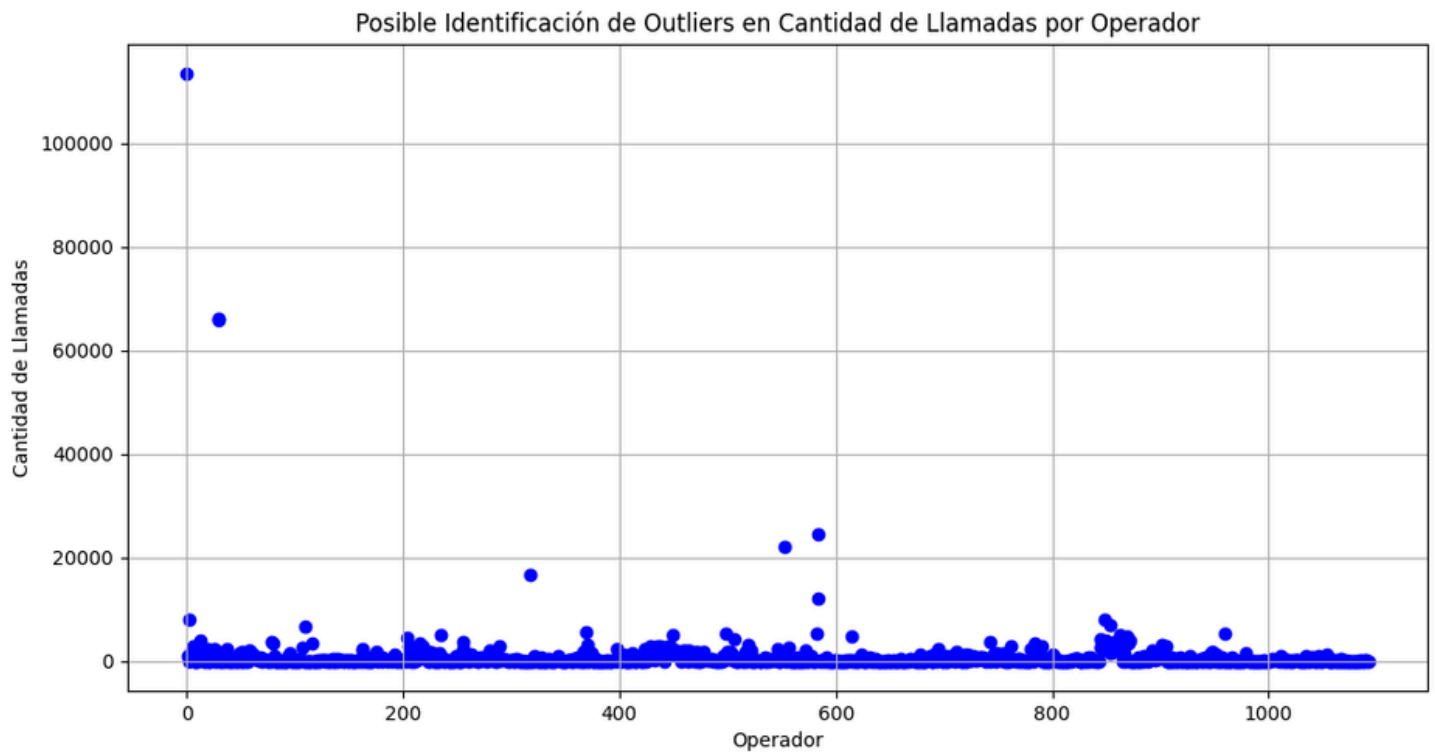
Numero de operadores a evaluar: 1093

Analisis por direccion de llamada



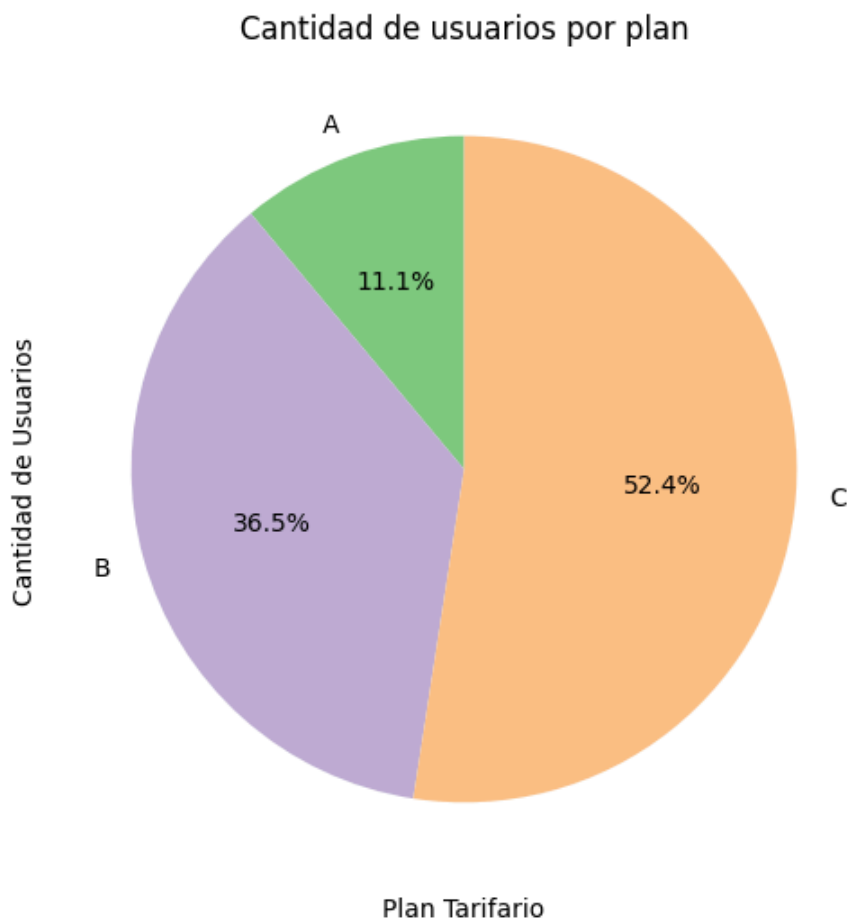
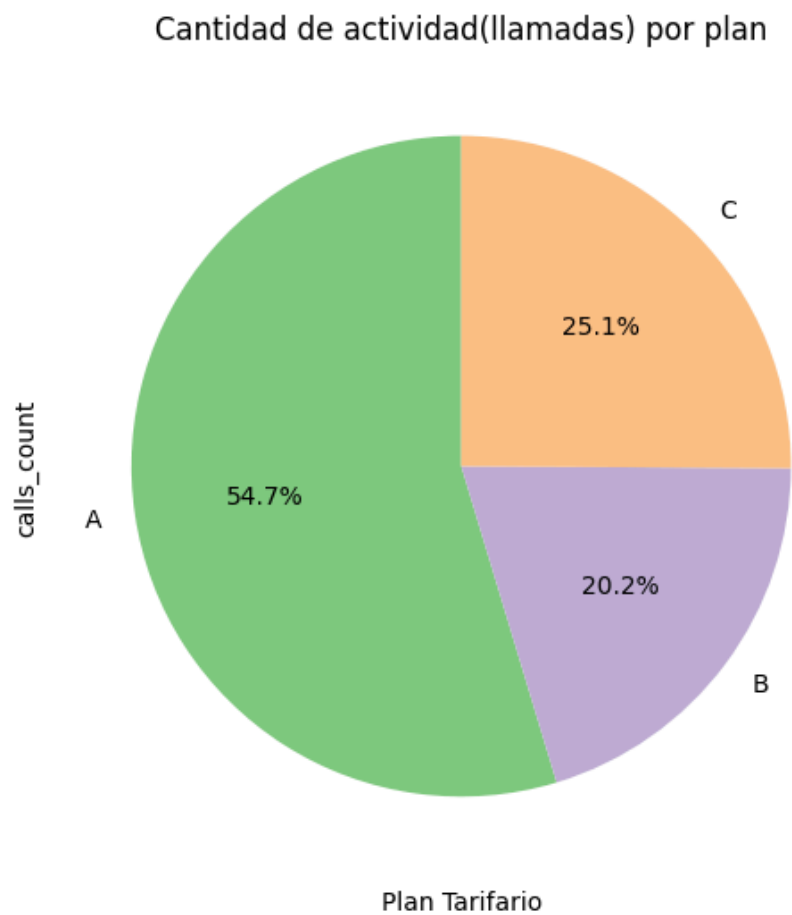
- Predominio absoluto de llamadas externas. Tanto en la dirección “in” (entrantes) como “out” (salientes), el volumen externo es muy superior al interno. Aproximadamente: in-externas \approx 21k vs in-internas muy bajas; out-externas \approx 26k vs out-internas \approx 5.5k. Esto indica que el core operativo está orientado al contacto con clientes/terceros, no a comunicaciones internas.
- Mayor actividad saliente que entrante. En ambas categorías (internas y externas) la dirección “out” supera a “in”. La operación está más enfocada en campañas salientes (ventas, cobros, seguimiento), lo que requiere reglas de marcación, capacidad de discado y staffing alineados a picos de outbound.

Analisis de Outliers



- El análisis de la distribución de la cantidad de llamadas por operador, junto con la evaluación de los percentiles (90, 95 y 99), revela la presencia de valores atípicos significativos. En el gráfico, se observa que la mayoría de los operadores gestionan un volumen de llamadas dentro de un rango acotado, mientras que un pequeño grupo presenta conteos de llamadas considerablemente superiores al resto.
- Estos outliers representan aproximadamente el 5% de los operadores y distorsionan la distribución general de los datos. Además, se identificó que los valores más extremos están asociados al identificador de operador igual a 0, resultado de la imputación de valores nulos durante la limpieza preliminar del dataset. Dado que estos registros no corresponden a operadores reales y no aportan información relevante para el análisis de desempeño, se procederá a su exclusión en las siguientes etapas del análisis, con el objetivo de obtener resultados más representativos y robustos.

Cantidad de Usuarios por Plan vs Cantidad de llamadas por plan

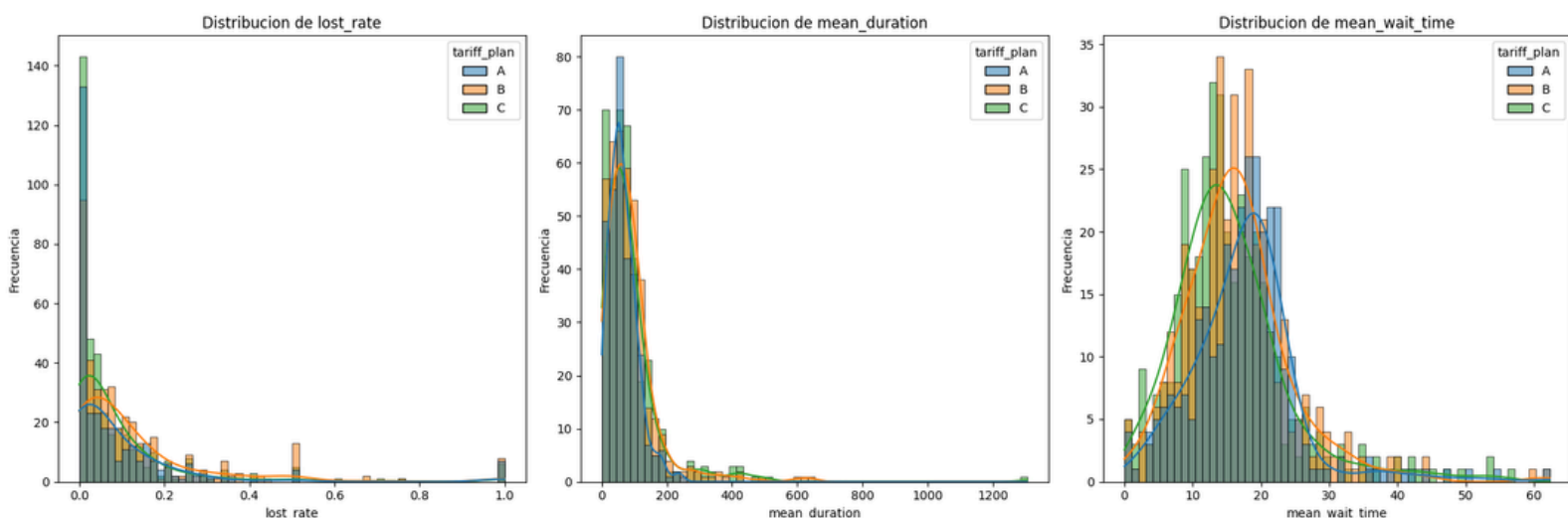


- El análisis conjunto de los diagramas revela un comportamiento distintivo para el plan A.

Aunque el porcentaje de usuarios adscritos al plan A es considerablemente menor en comparación con los planes B y C (como se observa en el primer gráfico de pastel), este grupo destaca por su alta actividad operativa.

- En el gráfico de líneas, se evidencia que a lo largo del tiempo, el plan A mantiene consistentemente el mayor volumen de llamadas, superando de manera significativa a los otros planes en casi todo el periodo analizado. Esta tendencia se confirma en el segundo gráfico de pastel, donde el plan A concentra más de la mitad de la actividad total de llamadas, a pesar de su baja representación en la base de usuarios.
- Este contraste sugiere que los usuarios del plan A, aunque son pocos, presentan un perfil de uso intensivo del servicio, posiblemente asociado a empresas o clientes con mayores requerimientos de comunicación. Por el contrario, los planes B y C, a pesar de contar con una mayor proporción de usuarios, muestran una actividad mucho más moderada tanto en el tiempo como en el volumen total de llamadas.
- En síntesis, el plan A representa un segmento de alto valor para la compañía, ya que, con una base de usuarios reducida, genera la mayor parte del tráfico y la actividad en la plataforma

Distribuciones de KPIs por plan



Distribución de lost_rate (tasa de llamadas perdidas):

- Para los tres planes (A, B y C), la mayoría de los operadores tienen tasas de llamadas perdidas cercanas a cero, lo que indica una gestión eficiente en general.
- Sin embargo, se observa una cola hacia la derecha en todos los planes, especialmente en el plan B, lo que sugiere que algunos operadores presentan tasas de pérdida significativamente más altas.
- El plan B parece tener una mayor dispersión y más casos con tasas elevadas, lo que podría indicar problemas de eficacia en ciertos operadores de este segmento.

Distribución de mean_duration (duración promedio de llamada):

- La mayoría de los operadores, independientemente del plan, concentran sus duraciones promedio en valores bajos (por debajo de 200 unidades de tiempo).
- No obstante, existen algunos operadores, especialmente en el plan B, con duraciones mucho mayores, lo que podría estar asociado a casos complejos o a ineficiencias en la gestión de

llamadas.

- Las distribuciones son similares entre planes, aunque el plan B muestra una ligera tendencia a valores más altos.

Distribución de mean_wait_time (tiempo promedio de espera):

- Aquí se observa una diferencia más marcada entre planes. El plan B tiende a tener tiempos de espera promedio más altos, seguido por el plan C, mientras que el plan A muestra una concentración más baja.
- Esto sugiere que los usuarios del plan B experimentan, en promedio, mayores tiempos de espera, lo que podría impactar negativamente en la satisfacción del cliente.
- La dispersión es considerable en todos los planes, pero la mediana y la moda parecen estar desplazadas hacia la derecha en el plan B.

Prueba de Hipotesis

Tasa de llamadas perdidas (lost_rate):

- El análisis post-hoc de Tukey confirma que el plan B tiene una tasa de llamadas perdidas significativamente mayor en comparación con los planes A y C.
- Esta diferencia estadísticamente significativa respalda la observación previa de que el plan B es el segmento más problemático en términos de eficiencia operativa.
- Implicación: Los operadores asignados al plan B requieren atención prioritaria, ya que su desempeño impacta negativamente la calidad del servicio y la satisfacción del cliente.

Duración promedio de llamada (mean_duration):

- Los resultados de Tukey muestran que los planes B y C tienen duraciones promedio de llamada significativamente mayores que el plan A.
- Esto sugiere que, además de perder más llamadas, los operadores de los planes B y C dedican más tiempo por llamada, lo que puede indicar procesos menos ágiles, mayor complejidad de casos o posibles ineficiencias en la gestión.
- Implicación: Es fundamental revisar y optimizar los procedimientos, así como reforzar la capacitación de los operadores en los planes B y C, para mejorar la gestión del tiempo y aumentar la productividad.

Tiempo promedio de espera (mean_wait_time):

- El test de Tukey revela que el plan C tiene un tiempo de espera promedio significativamente menor que el plan A, mientras que no hay diferencias significativas entre los planes A y B ni entre B y C.
- Esto indica que, aunque el plan C comparte con el plan B una mayor duración de llamadas, logra mantener tiempos de espera bajos, lo que puede deberse a una mejor asignación de recursos o a una menor carga operativa.
- Implicación: El plan C puede servir como modelo de buenas prácticas para reducir los tiempos de espera en los otros planes, especialmente en el plan A, que concentra la mayor cantidad de usuarios y llamadas.

Conclusiones Finales

- El análisis integral de los datos operativos revela una marcada asimetría en la distribución de la actividad tanto a nivel de operadores como de usuarios, fenómeno característico en entornos de servicios de telecomunicaciones. La presencia de outliers, identificados principalmente en los extremos superiores de la distribución de llamadas, distorsiona las métricas tradicionales como la media, por lo que se recomienda priorizar la interpretación de la mediana y los percentiles para describir el comportamiento central.
- A nivel de planes tarifarios, se observan diferencias sustanciales en los patrones de uso y desempeño. El plan A, aunque representa una proporción menor de usuarios, concentra la mayor actividad operativa y volumen de llamadas, posicionándose como un segmento de alto valor estratégico. Por el contrario, el plan B destaca negativamente por presentar tasas de llamadas perdidas y duraciones promedio de llamada significativamente superiores, lo que evidencia ineficiencias operativas que requieren atención prioritaria. El plan C, si bien comparte algunas características con el plan B en cuanto a duración de llamadas, logra mantener tiempos de espera bajos, sugiriendo una mejor gestión de recursos.
- El análisis post-hoc de Tukey respalda estadísticamente estas diferencias, validando la necesidad de segmentar las estrategias de mejora y priorizar la intervención en los grupos con peor desempeño. En este contexto, la selección de los KPIs `tasa de llamadas perdidas` y `tiempo promedio de espera` como métricas principales para la evaluación individual de operadores se justifica plenamente, ya que ambos indicadores están directamente relacionados con la eficiencia operativa y la experiencia del usuario.
- Finalmente, la aplicación de metodologías de control estadístico de calidad, como Six Sigma, permite establecer umbrales de eficiencia basados en percentiles (70 o 75), identificando de manera robusta a los operadores menos eficientes y excluyendo aquellos con información insuficiente para una clasificación confiable. Este enfoque garantiza la validez y solidez de los resultados, orientando la toma de decisiones hacia la mejora continua del servicio.

Recomendaciones

1. Priorización de la intervención en el plan B:

Implementar acciones correctivas y de capacitación focalizadas en los operadores asignados al plan B, dado su impacto negativo en la eficiencia y calidad del servicio.

2. Optimización de recursos en el plan A:

Revisar los procesos de atención y asignación de recursos en el plan A para reducir los tiempos de espera, manteniendo la eficiencia en la gestión de llamadas ante una alta demanda.

3. Replicación de buenas prácticas del plan C:

Analizar y, en la medida de lo posible, replicar las estrategias de gestión implementadas en el plan C para optimizar los tiempos de espera en los otros segmentos.

4. Uso de percentiles para la identificación de operadores ineficientes:

Aplicar umbrales basados en el percentil 70 o 75 de los KPIs seleccionados para identificar de manera objetiva a los operadores menos eficientes y orientar las acciones de mejora.

5. Exclusión de operadores con información insuficiente:

Filtrar del análisis a los operadores con baja cantidad de datos, especialmente aquellos recientemente incorporados, para asegurar la robustez y representatividad de las conclusiones.

6. Monitoreo continuo y ajuste de estrategias:

Establecer un sistema de monitoreo periódico de los KPIs clave, permitiendo la detección temprana de desviaciones y la adaptación dinámica de las estrategias de mejora.

GRACIAS