



Resultado  
proyecto servicio  
de telefonía virtual  
CallMeMaybe

# INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El servicio de telefonía virtual CallMeMaybe está desarrollando una nueva función que brindará a los supervisores y las supervisores información sobre los operadores menos eficaces. Se considera que un operador es ineficaz si tiene una gran cantidad de llamadas entrantes perdidas (internas y externas) y un tiempo de espera prolongado para las llamadas entrantes. Además, si se supone que un operador debe realizar llamadas salientes, un número reducido de ellas también será un signo de ineficacia.

- ▶ Lleva a cabo el análisis exploratorio de datos
- ▶ Identificar operadores ineficaces
- ▶ Prueba las hipótesis estadísticas

# DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS

telecom\_dataset\_us.csv contiene las siguientes columnas:

- ▶ user\_id: ID de la cuenta de cliente
- ▶ date: fecha en la que se recuperaron las estadísticas
- ▶ direction: "dirección" de llamada (out para saliente, in para entrante)
- ▶ internal: si la llamada fue interna (entre los operadores de un cliente o clienta)
- ▶ operator\_id: identificador del operador
- ▶ is\_missed\_call: si fue una llamada perdida
- ▶ calls\_count: número de llamadas
- ▶ call\_duration: duración de la llamada (sin incluir el tiempo de espera)
- ▶ total\_call\_duration: duración de la llamada (incluido el tiempo de espera)

telecom\_clients\_us.csv tiene las siguientes columnas:

- user\_id: ID de usuario/a
- tariff\_plan: tarifa actual de la clientela
- date\_start: fecha de registro de la clientela

# IDENTIFICAR OPERADORES INEFICIENTES

1. Para realizar el análisis e identificar aquellos operadores ineficientes, uniremos los Datasets que tenemos para contar con un data más completo.
2. Calcularemos la eficiencia de los operadores se la siguiente forma:
  - ▶ Número de llamadas realizadas por operador.
  - ▶ Porcentaje de llamadas perdidas por operador.
  - ▶ Promedio de duración de las llamadas por operador.
3. Uniremos los Datasets obtenidos de los calculos anteriores y realizaremos el análisis de los operadores ineficientes:
  - ▶ Aquellos operadores con con menos de 100 llamadas realizadas.
  - ▶ Aquellos operadores con más del 20% de llamadas perdidas.
  - ▶ Aquellos operadores con mayor número de llamadas internas

# CONCLUSIONES

Podemos concluir que dentro del total de 45670 operadores, se pudieron identificar que 1090 estan catalogados como ineficientes, siendo estos los que tienen más alta tasa de llamadas perdidas, pocas llamadas realizadas y muchas llamadas internas.

# HIPÓTESIS ESTADÍSTICA

Para nuestro análisis deseamos identificar si la dirección de la llamada tiene incidencia en la duración de la llamada o en el número de llamadas.

Hipótesis:

- ▶ Hipótesis nula ( $H_0$ ): No hay incidencia significativa en la duración de las llamadas o el número de llamadas que se realizan (sean 'in' o 'out') de acuerdo con la dirección de la llamada.
- ▶ Hipótesis alternativa ( $H_1$ ): Hay incidencia significativa en la duración de las llamadas o el número de llamadas, de acuerdo con la dirección de la llamada.

# RESULTADO Y CONCLUSIONES

- ▶ Prueba T para call\_duration:  $t_{stat} = 9.102276301648883$ ,  $p_{value} = 9.192398323663082e-20$
- ▶ Prueba T para calls\_count:  $t_{stat} = 22.917474993914173$ ,  $p_{value} = 1.4002711319676033e-115$
- ▶ Conclusiónes:
- ▶ Duración de llamadas:
  - ▶ Para el caso de 'duracion de llamadas': El valor p es mucho menor que 0.05, esto nos indica que hay una incidencia significativa entre las duraciones de las llamadas 'in' y 'out'.
  - ▶ La dirección de la llamada 'in' y 'out' tiene un impacto significativo en la duración de las llamadas.
- ▶ Número de llamadas:
  - ▶ Para el caso de número de llamadas el valor p es mucho menor que 0.05, esto también nos dice que hay una incidencia en el número de llamadas entre las llamadas 'in' y 'out'.
  - ▶ También se rechaza la hipótesis nula, esto dice que la dirección de la llamada también incide en el número de llamadas.