

Forecasting de Volumen de Tickets de Soporte y Planificación Óptima de Agentes (SLA)

Arnau Sastre

[linkedin.com/in/arnausastre](https://www.linkedin.com/in/arnausastre)

August 10, 2025

Abstract

Este artículo describe un sistema de predicción de volumen de tickets de soporte y la conversión de dicha previsión en el número óptimo de agentes necesarios para cumplir con un Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA) predefinido. El modelo utiliza **Prophet** para la previsión de la demanda de tickets y cálculos basados en la fórmula de Erlang C para el dimensionamiento de la capacidad.

1 Introducción

La planificación de la capacidad en centros de soporte es esencial para garantizar que los niveles de servicio (SLA) se cumplan sin incurrir en sobrecostes por exceso de personal. Este trabajo presenta un enfoque para predecir la carga de trabajo esperada y determinar el número de agentes requeridos en cada periodo, integrando factores como estacionalidad, festivos y eventos especiales.

2 Modelo de predicción

Se utilizó el modelo **Prophet**, que descompone la serie temporal de tickets diarios en componentes de tendencia, estacionalidad semanal y efectos de festivos/eventos. El modelo se formula como:

$$y(t) = g(t) + s(t) + h(t) + \epsilon_t$$

donde:

- $g(t)$: tendencia de largo plazo
- $s(t)$: estacionalidad semanal/anual
- $h(t)$: impacto de festivos y campañas
- ϵ_t : error aleatorio

3 Dimensionamiento con Erlang C

La fórmula de Erlang C estima la probabilidad de espera en sistemas de colas $M/M/n$. El número mínimo de agentes n que cumplen un SLA se obtiene iterativamente:

$$SL = 1 - P_{espera} \cdot e^{-(n\mu - \lambda)T}$$

donde:

- P_{espera} : probabilidad de que un ticket espere
- λ : tasa de llegada (tickets/hora)
- μ : tasa de servicio (tickets/hora/agente)
- T : tiempo objetivo de respuesta

4 Métricas de evaluación

MAE

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |y_t - \hat{y}_t|$$

RMSE

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (y_t - \hat{y}_t)^2}$$

MAPE

$$MAPE = \frac{100}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{y_t - \hat{y}_t}{y_t} \right|$$

5 Resultados

- MAE: 3.12
- RMSE: 4.25
- MAPE: 4.10%
- Agentes medios requeridos: 18

6 Aplicaciones

- Planificación operativa en centros de soporte.
- Evaluación del impacto de campañas/lanzamientos en la carga de soporte.
- Integración con dashboards para seguimiento en tiempo real.

7 Conclusiones

El modelo combina forecasting y teoría de colas para ofrecer una herramienta precisa y accionable para la planificación de soporte. Es adaptable a distintos SLA y contextos de negocio.

Contacto

Puedes contactarme en **LinkedIn** o consultar más proyectos en mi **GitHub**.