

RESUMEN EJECUTIVO

Por: Leilani [REDACTED], Maria Jose [REDACTED] y Maryam [REDACTED]

Objetivo

Este proyecto se centró en la predicción de la demanda de un producto durante los próximos doce meses, utilizando como base los datos históricos de ventas de los últimos cinco años. Para lograr este objetivo, se llevó a cabo un análisis comparativo entre dos modelos de pronóstico: Alisado Triple (Holt-Winters) y ARIMA, con el objetivo de identificar cuál ofrecía una mayor precisión en la predicción de la demanda futura.

Análisis de Datos y Preparación:

Se analizaron los datos y encontramos necesario crear una columna index llamada *fecha* para asegurar que la serie estuviera en un orden cronológico. Se identificó una tendencia creciente y una estacionalidad anual en la demanda, la cual se repetía cada año.

Modelado y Evaluación:

En la etapa de modelado y evaluación, se exploraron las variantes aditiva y multiplicativa del modelo Alisado Triple (Holt-Winters). Se observaron diferencias significativas en las predicciones a largo plazo entre ambos modelos. Al final, se determinó que el modelo multiplicativo ofrecía un mejor ajuste, ya que capturaba el incremento de las variaciones estacionales.

En cuanto al modelo ARIMA, era necesario diferenciar la serie temporal para lograr la estacionariedad. Se utilizó la función *auto_arima* para optimizar la selección de parámetros, y al final se determinó que el modelo **ARIMA(1,1,0)(0,1,0,12)** ofrecía el mejor rendimiento, con coeficientes significativos y los valores más bajos de AIC y BIC. También, se demostró que los residuos de este modelo cumplían con los criterios de ruido blanco, normalidad y varianza constante.

Se llevó a cabo una validación para comparar ambos modelos, en la que se comprobó que el modelo **ARIMA(1,1,0)(0,1,0,12)** era el que mejor se ajustaba a los datos, al presentar los valores más bajos de RMSE, MAPE y MAE.

Pronóstico y Conclusión:

Se concluyó que ambos modelos capturaban la estacionalidad de los datos, aunque con variaciones en la magnitud de las fluctuaciones. Sin embargo, se seleccionó el modelo **ARIMA(1,1,0)(0,1,0,12)** como el más preciso para el pronóstico de los próximos doce meses. El pronóstico resultante mostró una tendencia de crecimiento continuo, con fluctuaciones estacionales consistentes con el patrón histórico. De cumplirse el pronóstico, la demanda tendrá un crecimiento proyectado para el futuro de 14.04%. En resumen, se desarrolló un modelo robusto y preciso para pronosticar la demanda, lo que permitirá a la empresa optimizar la gestión de inventario, la planificación de la producción y la toma de decisiones estratégicas.