

Pronósticos de la demanda en la cadena de suministro del sector automotriz: Un análisis comparativo de métodos de series de tiempo

Demand Forecasting in Supply Chain Automotive Industry: A Comparative Analysis of Time Series Methods

VÍCTOR HUGO DE LA CRUZ MADRIGAL^{a*}, LILIANA AVELAR SOSA^a, JORGE LUIS GARCÍA ALCARAZ^a, JOSÉ MANUEL MEJÍA MUÑOZ^a

^aDepartamento de Ingeniería Eléctrica y Computación, Doctorado en Ingeniería Avanzada, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México.

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: al220736@alumnos.uacj.mx

No. de resumen

5CP23-2

Formato

Ponencia

Evento

5.º Coloquio de Posgrados del IIT

Presentador

Víctor Hugo de la Cruz Madrigal

Tema

Procesos Industriales

Estatus

Resultados preliminares

Fecha de la presentación

Mayo 25, 2023

Resumen

El estado de Guanajuato se consolida como el principal productor de autopartes para el ensamble del vehículo y asimismo representa el 21.6 % de los automóviles fabricados en México. Por lo tanto, los pronósticos de la demanda de autopartes son fundamentales para estimar el *stock* de seguridad que ayuda a evitar paros de línea por la falta de material y mantener una mayor comunicación con los proveedores. El propósito de esta investigación es desarrollar y probar dos técnicas de Machine Learning para pronosticar la demanda en la industria automotriz: AdaBoost y RandomForest, al compararlas con los modelos de series de tiempo tradicionales; promedios móviles, suavización exponencial simple, modelo de Hold, Modelo Winter y ARIMA. Estos modelos, que mostraron un gran potencial al igual que los modelos tradicionales, fueron comparados con el error medio cuadrático (MSE), la desviación media absoluta (MAE) y el coeficiente de determinación para determinar el nivel de precisión de cada uno. El modelo de suavización exponencial mostró una mayor presión del 92 % al pronosticar la demanda. Los resultados obtenidos ayudarán a demostrar la importancia que tienen los pronósticos de la demanda en las empresas del sector automotriz para mejorar la planeación de la producción que permite afrontar los cambios en la demanda en el sector automotriz.

Palabras clave: pronósticos de la demanda; cadena de suministro; aprendizaje máquina; series de tiempo; precisión.

Abstract

The state of Guanajuato is consolidated as the main producer of auto parts for vehicle assembly and also represents 21.6% of the cars manufactured in Mexico. Therefore, auto parts demand forecasts are essential to estimate the safety stock that helps avoid line stoppages due to lack of material and maintain greater communication with suppliers. The purpose of this research is to develop and test two Machine Learning techniques to forecast demand in the automotive industry: AdaBoost and RandomForest, by comparing them with traditional time series models; moving averages, simple exponential smoothing, Hold model, Winter Model and ARIMA. These models, which showed great potential just like the traditional models, were compared with the mean square error (MSE), the mean absolute deviation (MAE) and the coefficient of determination to determine the level of precision of each one. The exponential smoothing model showed a higher 92% pressure when forecasting demand. The results obtained will help to demonstrate the im-



portance of demand forecasts in companies in the automotive sector to improve production planning that allows facing changes in demand in the automotive sector.

Keywords: supply chain; stochastic demand; inventory; variable lead time; ripple effect.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento

CONACYT, Número de beca 813905.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.