



Uso de técnicas de aprendizaje máquina para el análisis y predicción de consumo de materia prima en la industria maquiladora

Use of machine learning techniques for the forecasting and analysis of raw material consumption in the manufacturing industry

Hugo Alberto Morales Casas^a, Francisco López Orozco^{a*}, Vicente García Jiménez^a

^aDepartamento de Eléctrica y Computación, Maestría en Cómputo Aplicado, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México

*Autor de correspondencia. Correo: francisco.orozco@uacj.mx

No. de resumen

2CP21-42

Formato

Ponencia

Evento

2.º Coloquio de Posgrados IIT

Presentador

Hugo Alberto Morales Casas

Tema

Cómputo Aplicado

Estatus

Estudio en curso

Fecha de la presentación

Noviembre 11, 2021

RESUMEN

Los pronósticos de consumo de materia prima dentro de la industria maquiladora representan una de las etapas más importantes para el cumplimiento y satisfacción de las órdenes del cliente en tiempo y forma. En un esquema tradicional, las estimaciones se llevan a cabo con el uso de fórmulas matemáticas simples que van desde un promedio mensual hasta el incremento porcentual en tasas del 10% al 15% de un periodo a otro. Sin embargo, los resultados no son siempre satisfactorios. Por esta razón, la aplicación de técnicas de aprendizaje-máquina podrían ofrecer una mejora de las estimaciones mensuales de consumo de energía eléctrica, producción agrícola y manufacturera, utilizando modelos de series de tiempo como Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) y Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA). Su aplicación en modelos estacionales previamente demostrados por las pruebas de Dickey-Fuller (DF) y Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) para conjuntos de datos de al menos tres años de registro histórico, brinda apoyo para la reducción de incrementos y decrementos de demanda en la industria maquiladora. En este trabajo se propone el uso de series de tiempo basadas en una mezcla del modelo tradicional de las ST y el modelo Obtain-Scrub-Explore-Model-Interpret (OSEMN) para la estimación de consumo de materiales tales como resinas plásticas y rollos de metales, entre otros, dentro de la industria eléctrica doméstica, considerando solamente una muestra del universo de números de parte de materia prima que cuentan con características de estacionalidad.

Palabras clave: SARIMA; ARIMA; series de tiempo; pronóstico.



ABSTRACT

The elaboration of raw material forecasting's inside the industry represents one of the most important stages to guarantee the completion on time and bring the customer satisfaction. The traditional way for this consists in the application on mathematical formulas like monthly averages with increments of consumption between the 10% and 15%. Usually, these methodologies are not totally satisfactory, for this reason the application of machine learning methos can bring us better results for the elaboration of monthly estimations of consumptions in the electrical, agricultural, and manufacturing fields, using methods of time data series like autoregressive integrated moving average (ARIMA), seasonal autoregressive integrated moving average (SARIMA). Their application imperviously demonstrated stational models for the Dickey – Fuller (DF) test and Kwiatkowski–Phillips–Schmidt–Shin (KPSS), can provide us a big support for the reduction of variations in the raw material demand. This study proposes the use of time data series, in a combination of the traditional method and the model Obtain – Scrub – Explore – Model – Interpret” (OSEMN), for the forecast elaboration.

Keywords: SARIMA; ARIMA; time series; forecasting.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Financiamiento

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), CVU 1100119.