

Modelo predictivo para la estimación del desempeño operativo-financiero mediante indicadores operacionales en manufactura automotriz

Predictive Model for the Estimation of Operational-Financial Performance Through Operational Indicators in Automotive Manufacturing

M.I.I. EVELYN MARÍA VALENZUELA FACIO^{a*}, DR. ROBERTO ROMERO LÓPEZ^a , DR. LUIS ASUNCIÓN PÉREZ DOMÍNGUEZ^a 

^a Doctorado en Tecnología, Departamento de Ingeniería Industrial y Manufactura, Instituto de Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: al263860@alumnos.uacj.mx

N.º de resumen 11CP26-29	Formato Ponencia
Tema Transformación digital e Industria 4.0 en manufactura	Presentadora M.I.I. Evelyn María Valenzuela Facio
Fecha de la presentación Mayo, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

El objetivo de este trabajo es desarrollar y validar un modelo predictivo basado en indicadores operacionales que permita estimar el desempeño operativo-financiero y fortalecer la toma de decisiones en entornos de manufactura automotriz. Es investigación aplicada con enfoque cuantitativo que integra datos provenientes de sistemas ERP (SAP), Business Warehouse (BW), Manufacturing Execution Systems (MES) y fuentes locales. Se construye una arquitectura de integración de datos con modelado semántico y se evalúan modelos de analítica predictiva —incluyendo ARIMA, SARIMA, Prophet y XGBoost— para la proyección de indicadores clave de desempeño (KPI) operativo-financiero. La validación se realiza mediante un caso de aplicación real en manufactura automotriz. Se propone un *framework* metodológico que integra arquitectura de datos, modelado semántico y analítica predictiva para la estimación anticipada del desempeño operativo-financiero, con soporte al Plant Cost Report (PCR) en plantas automotrices. El modelo se valida en un entorno específico de manufactura automotriz; su generalización a otros contextos requiere adaptaciones adicionales. La calidad y disponibilidad del dato histórico condicionan la precisión del modelo predictivo. Por otra parte, se identifica una brecha en la literatura respecto a la integración de arquitecturas de datos heterogéneos —SAP–MES–Excel— con modelos predictivos orientados al desempeño operativo-financiero en la industria automotriz de México. La integración estructurada de indicadores operacionales mediante un modelo predictivo fortalece la inteligencia operacional, reduce el tiempo de análisis y habilita la toma de decisiones proactiva en manufactura automotriz.

Palabras clave: manufactura automotriz; modelo predictivo; indicadores operacionales; integración de datos; toma de decisiones basada en datos.

Abstract

The objective of this work is to develop and validate a predictive model based on operational indicators that allows for the estimation of operational-financial performance and strengthens decision-making in automotive manufacturing environments. This applied research, with a quantitative approach, integrates data from ERP (SAP), Business Warehouse (BW), Manufac-

turing Execution Systems (MES), and local sources. A data integration architecture is built using semantic modeling, and predictive analytics models—including ARIMA, SARIMA, Prophet, and XGBoost—are evaluated for projecting operational-financial key performance indicators (KPIs). Validation is performed through a real-world application in automotive manufacturing. A methodological framework is proposed that integrates data architecture, semantic modeling, and predictive analytics for the early estimation of operational-financial performance, supporting the Plant Cost Report (PCR) in automotive plants. The model is validated in a specific automotive manufacturing environment; its generalization to other contexts requires further adaptations. The quality and availability of historical data influence the accuracy of the predictive model. Furthermore, a gap has been identified in the literature regarding the integration of heterogeneous data architectures—SAP, MES, and Excel—with predictive models focused on operational and financial performance in the Mexican automotive industry. The structured integration of operational indicators through a predictive model strengthens operational intelligence, reduces analysis time, and enables proactive decision-making in automotive manufacturing.

Keywords: automotive manufacturing; predictive model; operational indicators; data integration; data-driven decision-making.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Financiamiento

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.