

Desarrollo de un modelo de lenguaje natural para el análisis en la fabricación de inyectores de combustible

Development of a natural language model for interpreting production data in the fuel injector manufacturing industry

ERICK ALEJANDRO RODRÍGUEZ CRUZ^a, LUIS CARLOS MÉNDEZ GONZÁLEZ^{a*}, LUIS ALBERTO RODRÍGUEZ PICÓN^a

Maestría en Tecnología, Departamento de Ingeniería Industrial y Manufactura, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: luis.mendez@uacj.mx

N.º de resumen	8CP24-1	Formato	Presentación
Tema	Procesos tecnológicos	Presentador	Erick Alejandro Rodríguez Cruz
Fecha de la presentación	Noviembre 22, 2024	Estatus	Resultados preliminares

Resumen

Este estudio se centra en la aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) y el Aprendizaje Automático (ML) para optimizar las prácticas de mantenimiento industrial, mejorando la eficiencia operativa y reduciendo los tiempos de inactividad. Se desarrollan sistemas de mantenimiento predictivo utilizando redes neuronales combinadas con modelos de procesamiento de lenguaje natural (NLP) para predecir fallos en los equipos con precisión. Estos modelos avanzados permiten realizar intervenciones de mantenimiento proactivas, reduciendo así los costos asociados con paradas no planificadas. Lo que realmente distingue esta solución es su capacidad para prever problemas antes de que ocurran, utilizando herramientas estadísticas y análisis de datos para identificar patrones de fallos potenciales. Esto significa que, en lugar de esperar a que una máquina falle, el sistema permite anticipar y resolver problemas, manteniendo las operaciones en marcha sin interrupciones inesperadas. La incorporación de *chatbots* no solo ayuda a monitorear los equipos, sino que también proporciona asistencia técnica al personal, facilitando una respuesta rápida y eficiente ante cualquier situación. Python, un lenguaje de programación ampliamente reconocido por su flexibilidad y capacidad, se emplea para desarrollar estas soluciones. Sus bibliotecas permiten manejar grandes volúmenes de datos y crear herramientas visuales fáciles de usar, haciendo que estas innovaciones sean accesibles y efectivas.

Palabras clave: inteligencia artificial; redes neuronales; mantenimiento predictivo; procesamiento de lenguaje natural; *chatbots* industriales; Python.

Abstract

This study focuses on the application of Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML) to optimize industrial maintenance practices, improving operational efficiency and reducing downtime. Predictive maintenance systems are developed using neural networks combined with natural language processing (NLP) models to accurately predict equipment failures. These advanced models enable proactive maintenance interventions, thereby reducing the costs associated with unplanned stoppages. What truly sets this solution apart is its ability to foresee problems before they occur, using statistical tools and data analysis to identify patterns of potential failures. This means that, instead of waiting for a machine to break down, the system allows for anticipating and resolving issues, keeping operations running smoothly without unexpected interruptions. The incorporation of chatbots not only helps monitor equipment but also provides technical assistance to staff, facilitating a quick and efficient response to any situation. Python, a programming language widely recognized for its flexibility and capability, is employed to develop these solutions. Its libraries allow for handling large volumes



of data and creating user-friendly visual tools, making these innovations accessible and effective. This approach not only improves the efficiency of industrial maintenance but also introduces a more preventive and data-driven model that enables informed decision-making and maintains production at its peak performance.

Keywords: artificial intelligence; neural networks; predictive maintenance; natural language processing; industrial chatbots; Python.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento

Beca CONAHCYT, núm. CVU 1318468.

Conflictos de interés

En la presente investigación no se presentan conflictos de interés.