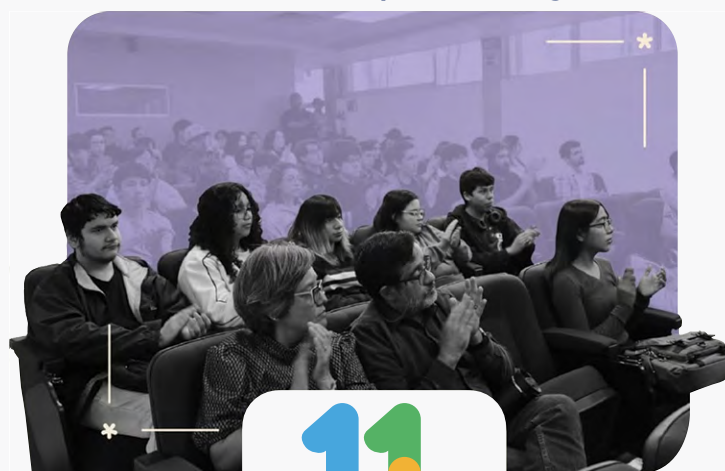

Volumen 5, número 4
Junio 2026

MEMORIAS CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

Reserva de derechos al uso exclusivo:
04-2022-110414561500-102
ISSN: 2954-4939

Resúmenes del 11.º Coloquio de Posgrados del IIT



18 AL 22 DE MAYO



Universidad Autónoma de Ciudad Juárez | Instituto de Ingeniería y Tecnología



Directorio institucional

Dr. Daniel Constandse Cortez	Rector
Dr. Salvador David Nava Martínez	Secretario General
Mtra. Guadalupe Gaytán Aguirre	Secretaria Académica
Dr. Fausto Aguirre Escárcega	Director del Instituto de Arquitectura, Diseño y Arte
Mtra. Tania Dolores Hernández García	Directora del Instituto de Ciencias Biomédicas
Dr. Jesús Meza Vega	Director del Instituto de Ciencias Sociales y Administración
Dr. Erwin Adán Martínez Gómez	Director del Instituto de Ingeniería y Tecnología
Dr. Servando Pineda Jaimés	Director General de Investigación y Transferencia Tecnológica
Dra. Amanda Carrillo Castillo	Subdirectora de Investigación
Dra. Soledad Vianey Torres Argüelles	Coordinadora de Apoyo al Desarrollo de la Investigación y el Posgrado (CADIP) del IIT

Comité organizador del 11.º coloquio

Dr. Erwin Adán Martínez Gómez – Director del IIT
Dra. Soledad Vianey Torres Argüelles – Coordinadora de Apoyo al Desarrollo de la Investigación y el Posgrado (CADIP) del IIT
Dr. Jesús Manuel Sáenz Villela – Jefe del Departamento de Física y Matemáticas
Dr. Abraham Leonel López León – Jefe del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental
Dra. Nelly Gordillo Castillo – Jefa del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación
Dr. Roberto Romero López – Jefe del Departamento de Ingeniería Industrial y Manufactura
Dr. Roberto Adrián Frías Castillo – Asistente de Investigación de la CADIP IIT

Comité científico

Mtra. Heidi Cecilia Chavira – Coordinadora de la Maestría en Matemática Educativa y Docencia

Dr. José Luis Hernández Carrejo – Coordinador de la Maestría en Ciencias de los Materiales
Dr. Luis Gerardo Bernadac Villegas – Coordinador de la Maestría en Estudios y Gestión Ambiental
Dr. Cesar Emilio Dávalos Chargoy – Coordinador de la Maestría en Ingeniería Civil
Mtra. Lidia Hortencia Monroy Madrigal – Coordinadora de la Maestría en Ingeniería Eléctrica
Dra. Karla Miroslava Olmos Sánchez – Coordinadora de la Maestría en Cómputo Aplicado
Dr. José David Díaz Román – Coordinador del Doctorado de Ciencias de la Ingeniería Avanzada
Dr. Luis Alberto Rodríguez Picón – Coordinador de la Maestría en Ingeniería Industrial
Dr. Javier Molina Salazar – Coordinador de la Maestría en Ingeniería en Manufactura
Dr. Iván Juan Carlos Pérez Olguín – Coordinador de la Maestría en Tecnología
Dr. Luis Asunción Pérez Domínguez – Coordinador del Doctorado en Tecnología
Dr. Héctor Camacho Montes – Coordinador del Doctorado en Ciencias de los Materiales

MEMORIAS CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

Volumen 5, número 4, Junio 2026. *Memorias Científicas y Tecnológicas* es una publicación seriada, en línea, editada por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez a través del Instituto de Ingeniería y Tecnología. D.R. © UACJ, Avenida del Charro núm. 619 norte, C. P. 32310, Ciudad Juárez, Chihuahua, México. Teléfono +52 (656) 6884848. Se publica semestralmente. Sitio OJS: <https://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/memoriascyt>. Correo electrónico: memorias.cyt@uacj.mx. Editora responsable: Dra. Soledad Vianey Torres Argüelles. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo núm. 04-2022-110414561500-102, otorgada por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. ISSN: 2954-4939. Las opiniones expresadas en los documentos publicados son responsabilidad de sus autores. Se autoriza la reproducción total de los contenidos e imágenes, siempre y cuando se cite la fuente.

Contenido

Presentación	→ 5
11CP26-1	Desarrollo de un modelo basado en redes neuronales artificiales que permita clasificar defectos en procesos de manufactura → 6
11CP26-2	Sistema de prueba eléctrica <i>in-circuit</i> con interfaz directa y algoritmos de aprendizaje automático → 8
11CP26-3	Generación de trayectorias robóticas a través de aprendizaje por imitación en ambientes de realidad aumentada → 10
11CP26-4	Evaluación del desempeño de la cadena de suministro mediante el método multicriterio TODIM para el abastecimiento oportuno → 12
11CP26-5	Modelo de logística interna basado en métodos probabilísticos y de incertidumbre para optimizar el abastecimiento de un proceso productivo → 14
11CP26-6	Metodología para el diseño de escantillones en una línea de ensamble de costuras automotrices → 16
11CP26-7	Optimización de parámetros de moldeo por inyección para reducir defectos en empresa privada S.A. de C.V. → 18
11CP26-8	Optimización de procesos en la industria electrónica mediante visión artificial con enfoque en manufactura esbelta → 20
11CP26-9	Hibridación del Índice de Selección de Preferencia PSI y el Análisis Dimensional AD para la evaluación de Indicadores Clave de Desempeño: caso de estudio en la industria maquiladora → 22
11CP26-10	Análisis ergonómico para la alineación de la Ley Silla en el sector manufacturero: caso de estudio → 24
11CP26-11	Análisis de los rendimientos de las Afores en México mediante modelos de Aprendizaje Automático → 26
11CP26-12	Modelo de evaluación de la relevancia de tecnologías educativas en educación superior → 28
11CP26-13	Control de simulación de ciclos semafóricos mediante inteligencia artificial para la reducción de tiempo de movilización urbana en Ciudad Juárez → 30
11CP26-14	Desarrollo y evaluación de algoritmos de percepción para robots aéreos usando simulación y datos sintéticos → 32
11CP26-15	Interfaz directa con FPGA para medición de variables eléctricas → 34
11CP26-16	Modelo de KPI académicos para la medición del desempeño operacional → 35
11CP26-17	Detección automática del trastorno del espectro autista por medio de imágenes de resonancia magnética utilizando atlas y técnicas de inteligencia artificial → 37
11CP26-18	Integración de Floyd-Warshall y toma de decisiones multicriterio en ambientes difusos para la optimización logística → 39
11CP26-19	Sistema Robótico Multi-Agente (MARS) con técnicas de inteligencia artificial para exploración de entornos no estructurados → 41
11CP26-20	Diseño biomecánico de prótesis de mano para segmento residual de muñeca para fabricar por tecnología de modelado por deposición fundida → 43
11CP26-21	Modelo estructural de los factores de la gestión de proyectos tecnológicos → 45

Contenido

11CP26-22	Integración de la metodología MEREC-DMAIC para evaluar el desempeño en la cadena de suministro: un enfoque teórico-aplicado	→ 47
11CP26-23	Guía metodológica para el transporte público Juárez Bus en Ciudad Juárez mediante Six Sigma	→ 49
11CP26-24	Relación de los factores críticos de éxito de Seis Sigma con la sustentabilidad en la industria maquiladora de Ciudad Juárez	→ 50
11CP26-25	Método de control de locomoción de extremidad robótica basado en observador de perturbaciones	→ 52
11CP26-26	Fantoma para la caracterización de vórtices con velocimetría de imágenes de partículas (PIV)	→ 54
11CP26-27	Determinantes del <i>quiet quitting</i> académico en estudiantes universitarios de áreas STEAM de la Generación Z en Ciudad Juárez, Chihuahua	→ 56
11CP26-28	Machine Learning para la mejora continua en pruebas FST de servidores industriales	→ 58
11CP26-29	Modelo predictivo para la estimación del desempeño operativo-financiero mediante indicadores operacionales en manufactura automotriz	→ 59
11CP26-30	Factores humanos influyentes en la adopción de tecnología emergentes	→ 61
11CP26-31	Pronóstico de series temporales con aprendizaje profundo y aplicaciones en la industria	→ 63
11CP26-32	Modelo de evaluación de la gestión de ergonomía para validación de nuevos procesos de manufactura en la industria médica mediante simulación	→ 65
11CP26-33	Retos y oportunidades para la evaluación territorial de la expansión urbana en el contexto de la sustentabilidad	→ 67
11CP26-34	Marco metodológico basado en aprendizaje automático longitudinal, explicabilidad y equidad algorítmica para predecir el promedio de egreso universitario mediante variables multidimensionales	→ 69
11CP26-35	Sistema de manufactura inteligente basado en un análisis predictivo para la mejora de la calidad en un proceso de inyección de plásticos	→ 71
11CP26-36	Optimización inteligente multicriterio para la planeación estratégica de producción en entornos VUCA: aplicación al sector manufacturero de sensores y componentes electrónicos en Ciudad Juárez	→ 73
11CP26-37	KPI para evaluar la cadena de suministro de la industria manufacturera del sector electrónico	→ 75

Presentación

Memorias del 11.º Coloquio de Posgrados del IIT

El Coloquio de Posgrados del IIT es un evento semestral cuyo objetivo es presentar los avances de la investigación realizada en los posgrados del Instituto de Ingeniería y Tecnología (IIT) de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ).

Este evento se originó en diciembre de 2016 con el nombre de Coloquio de Ingeniería y Tecnología. En sus inicios, únicamente participaban los estudiantes del Departamento de Ingeniería Industrial y Manufactura, y desde mayo de 2021 el evento creció para incluir la participación de todos los estudiantes de posgrado de los cuatro departamentos del IIT.

Además de generar un espacio para el intercambio de ideas entre los estudiantes, en este evento se evalúan las materias de seminario de investigación y proyecto de tesis de los distintos programas de posgrado. Con la publicación de las memorias de resúmenes se busca difundir la investigación que se genera en el IIT, además de potencialmente generar colaboraciones con investigadores de otras Instituciones de Educación Superior a nivel nacional e internacional.

Los resúmenes son evaluados por el comité tutorial de cada estudiante con el fin de garantizar la calidad del contenido. Este documento se publica en la modalidad de acceso abierto para beneficio de la sociedad científica internacional.

En esta ocasión, el décimo primer coloquio se llevó a cabo del 18 al 22 de mayo de 2026 de manera presencial, virtual (a través de la plataforma de Microsoft Teams) o híbrida, de acuerdo con las necesidades de cada programa de posgrado.

Del grado de maestría del IIT, presentaron trabajos en el coloquio alumnos de los

programas de Ciberseguridad Aplicada, Ciencias de los Materiales, Cómputo Aplicado, Estudios y Gestión Ambiental, Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Industrial, Manufactura, Matemática Educativa y Docencia y Tecnología. Y de doctorado, participaron de los programas de Ciencias de la Ingeniería Avanzada, Ciencias de los Materiales y Tecnología.

La revista *Memorias Científicas y Tecnológicas* publica los resúmenes presentados en el coloquio por los estudiantes de posgrado del IIT.


Ejes de investigación

Los temas de los documentos publicados son los siguientes:

1. Ciencia, ingeniería y tecnología de los materiales
2. Cómputo aplicado
3. Diseño y rediseño del producto
4. Diseño y rediseño industrial
5. Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas
6. Estructuras y construcción
7. Estudios y gestión ambiental
8. Micro y nanotecnología
9. Procesamiento de señales digitales
10. Procesos industriales
11. Procesos tecnológicos

Desarrollo de un modelo basado en redes neuronales artificiales que permita clasificar defectos en procesos de manufactura

Development of an Artificial Neural Network-Based Model for the Classification of Defects in Manufacturing Processes

VALERIA ALEJANDRA IRIGOYEN PÉREZ^{a*}, LUIS CARLOS MÉNDEZ GONZÁLEZ^a 

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

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: al267014@alumnos.uacj.mx

N.º de resumen 11CP26-1	Formato Cartel
Tema Ingeniería y tecnología	Presentadora Valeria Alejandra Irigoyen Pérez
Fecha de la presentación Mayo 22, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

La detección y clasificación de defectos en procesos de manufactura representa un desafío debido al incremento del volumen de datos y la complejidad de las variables involucradas. El objetivo de esta investigación es desarrollar un modelo basado en redes neuronales artificiales que permita clasificar defectos en procesos de manufactura utilizando variables relevantes del proceso. La metodología propuesta considera la adquisición de una base de datos pública, el análisis exploratorio y el preprocesamiento de la información mediante técnicas de limpieza, normalización y preparación de datos. Como parte del avance actual, se realizó la descarga y exploración del conjunto de datos, la identificación de relaciones entre variables mediante mapas de correlación y el análisis de distribuciones considerando registros defectuosos y no defectuosos. Los resultados preliminares permitieron identificar diferencias entre variables, detectar un desbalance entre clases y validar la necesidad de aplicar técnicas de preprocesamiento. Se espera que el desarrollo del modelo contribuya a mejorar los procesos de clasificación automática de defectos y apoyar la toma de decisiones en entornos industriales. En conclusión, los resultados obtenidos proporcionan una base sólida para continuar con las etapas posteriores de modelado y evaluación.

Palabras clave: redes neuronales artificiales; clasificación de defectos; aprendizaje automático; preprocesamiento de datos; manufactura.

Abstract

Defect detection and classification in manufacturing processes represent a challenge due to the increasing volume of data and the complexity of process variables. The objective of this research is to develop an artificial neural network-based model for defect classification in manufacturing processes using relevant process variables. The proposed methodology includes the acquisition of a public dataset, exploratory data analysis, and data preprocessing through cleaning, normalization, and data preparation techniques. As part of the current progress, dataset acquisition and exploration were carried out, along with the identification of relationships between variables using correlation heatmaps and distribution analysis for defective and non-defective records. Preliminary results allowed the identification of differences among variables, detection of class imbalance, and validation of the

need for preprocessing techniques. The proposed model is expected to contribute to improving automatic defect classification and support decision-making in industrial environments. In conclusion, the obtained results provide a solid basis for continuing with future modeling and evaluation stages.

Keywords: artificial neural networks; defect classification; machine learning; data preprocessing; manufacturing.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento

Los autores financiamiento / Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Conflictos de interés

No hay conflicto de intereses relacionado con esta investigación.

Sistema de prueba eléctrica *in-circuit* con interfaz directa y algoritmos de aprendizaje automático

In-circuit electrical test system with direct interface and machine learning algorithms

GEU MISAEL PUENTES CONDE^a, JAVIER MOLINA SALAZAR^a , ERNESTO SIFUENTES DE LA HOYA^{b*} 

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

^b Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación, Instituto de Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: esifuent@uacj.mx

N.º de resumen 11CP26-2	Formato Ponencia
Tema Ciencia, ingeniería y tecnología de los materiales	Presentador Geu Misael Puentes Conde
Fecha de la presentación Mayo 21, 2026	Estatus Resultados preliminares

Resumen

Desarrollo de un sistema de prueba eléctrica *in-circuit* (ICT, del inglés *In-Circuit Test*) compacto, diseñado para medir de manera eficiente variables eléctricas como resistencia, capacitancia e inductancia, con aplicaciones en la industria electrónica. El sistema propone el uso de circuitos de interfaz directa como tecnología innovadora, junto con la integración de algoritmos de aprendizaje automático para optimizar el proceso de medición. La investigación se rige bajo una metodología estructurada en cuatro fases secuenciales: una etapa de diseño, enfocada en la arquitectura de hardware compacto y la topología de la interfaz directa; una fase de modelado, donde se desarrollan las ecuaciones matemáticas y simulaciones de los circuitos, una etapa de validación, destinada a evaluar experimentalmente los parámetros en términos de resolución, precisión y tiempo de medida mediante pruebas en escenarios reales; y, finalmente, una fase de optimización, en la cual se integran y entrenan los algoritmos de aprendizaje automático para mejorar los tiempos de respuesta y asegurar un desempeño superior del sistema propuesto.

Palabras clave: prueba eléctrica *in-circuit*; circuitos de interfaz directa; aprendizaje automático.

Abstract

Development of a compact In-Circuit electrical Test (ICT) system, designed to efficiently measure electrical variables such as resistance, capacitance, and inductance, with applications in the electronics industry. The system proposes the use of direct interface circuits as an innovative technology, along with integrating machine learning algorithms to optimize the measurement process. The research is guided by a methodology structured into four sequential phases: a design stage, focused on the compact hardware architecture and the direct interface topology; a modeling phase, where the mathematical equations and circuit simulations are developed; a validation stage, aimed at experimentally evaluating the parameters in terms of resolution, accuracy, and measurement time through testing in real-world scenarios; and, finally, an optimization

phase, in which the machine learning algorithms are integrated and trained to improve response times and ensure a superior performance of the proposed system.

Keywords: in-circuit test, direct interface circuits; machine learning.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento



Beca SECIHTI, CVU N.º 886626.

Conflictos de interés

En la presente investigación no se presentan conflictos de interés.

Generación de trayectorias robóticas a través de aprendizaje por imitación en ambientes de realidad aumentada

Augmented Reality-based Imitation Learning for Robotic Trajectory Generation

FERNANDO CORNELIO JIMÉNEZ GONZÁLEZ^{a*}, OSSLAN OSIRIS VERGARA VILLEGAS^b , VIANEY GUADALUPE CRUZ SÁNCHEZ^a 

^a Doctorado en Ciencias de la Ingeniería Avanzada, Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación, Instituto de Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez; Ciudad Juárez, Chih., México

^b Doctorado en Ciencias de la Ingeniería Avanzada, Departamento de Ingeniería Industrial y Manufactura, Instituto de Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: fernando.jimenez@uacj.mx

N.º de resumen 11CP26-3	Formato Cartel
Tema Generación de trayectorias robóticas	Presentador Fernando Cornelio Jiménez González
Fecha de la presentación Mayo 18-22, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

En la actualidad, la programación de robots manipuladores enfrenta desafíos críticos, debido a la dependencia de un programador experto para la creación de trayectorias robóticas. Desde este punto de vista, no solo se exige una alta inversión de tiempo, sino también se carece de la flexibilidad de adaptación a los cambios rápidos que produce la industria moderna. Ante estos desafíos, el aprendizaje por imitación surge como una alternativa donde el robot aprende de demostraciones expertas; sin embargo, su implementación en el mundo físico es costosa, imprecisa y conlleva riesgos de seguridad al enfrentar escenarios desconocidos que pueden comprometer la seguridad del robot. El presente trabajo aborda las limitaciones en la generalización del aprendizaje para generar trayectorias robóticas mediante una metodología de adquisición de datos masivos y variables basada en Realidad Aumentada y un Gemelo Digital. La propuesta implementa modelos de inteligencia artificial entrenados en entornos virtuales flexibles, donde el Gemelo Digital se sincroniza vía paquetes de red con el robot físico para desarrollar políticas de movimiento en un ambiente controlado y seguro. Esta metodología permite que un robot manipulador procese secuencias de datos complejas generadas en el entorno aumentado, buscando una transferencia de conocimiento efectiva de un escenario de realidad mixta hacia el mundo físico. La eficacia de las trayectorias generadas se evalúa mediante la tasa de éxito por tarea y se valida a través de métricas de precisión RMSE (Error Cuadrático Medio) y similitud temporal DTW (Deformación Dinámica en el Tiempo), demostrando la robustez del modelo de aprendizaje.

Palabras clave: gemelo digital; realidad aumentada; inteligencia artificial; imitación; modelo.

Abstract

Currently, programming robotic manipulators faces a critical challenge: a heavy reliance on explicit programming, which requires significant time and lacks the flexibility to adapt to the rapid pace of modern industry. To address this, Imitation Learning emerges as a promising alternative where robots learn from expert demonstrations. However, physical scenarios remain costly and imprecise, often posing safety risks when encountering unknown scenarios that could compro-

mise robot integrity. This paper addresses these limitations in generalization by proposing a methodology for massive and diverse data acquisition through Augmented Reality and Digital Twin technology. The proposed framework implements artificial intelligence models trained within flexible virtual environments, where the digital twin is synchronized via WebSockets with the physical robot to develop robust motion policies in a controlled setting. This architecture enables the processing of complex data sequences to achieve effective Sim-to-Real knowledge transfer. The effectiveness of the generated trajectories is evaluated through task success rates and statistically validated using Root Mean Square Error (RMSE) and Dynamic Time Warping (DTW) metrics, demonstrating the model's robustness against obstacles and environmental variability.

Keywords: digital twin; augmented reality; artificial intelligence; imitation; model.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento

Beca SECIHTI.

Conflictos de interés

No hay conflicto de interés.

Evaluación del desempeño de la cadena de suministro mediante el método multicriterio TODIM para el abastecimiento oportuno

Supply Chain Performance Evaluation through the TODIM Multicriteria Method for Timely Supply

ALEJANDRA HOLGUÍN ÁVILA^{a*}, LUIS ASUNCIÓN PÉREZ DOMÍNGUEZ^a, ROBERTO ROMERO LÓPEZ^a, ERWIN ADÁN MARTÍNEZ GÓMEZ^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: al251031@alumnos.uacj.mx

N.º de resumen 11CP26-4	Formato Ponencia
Tema Procesos industriales	Presentadora Alejandra Holguín Ávila
Fecha de la presentación Mayo 21, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo desarrollar un método multicriterio basado en TODIM mediante la hibridación con la integral de Choquet en un entorno de conjuntos difusos intuicionistas, con el propósito de evaluar el desempeño de la cadena de suministro y fortalecer la toma de decisiones en contextos complejos. La metodología propuesta contempla una revisión sistemática de literatura relacionada con métodos multicriterio, lógica difusa y evaluación del desempeño logístico, así como la identificación de criterios críticos como transparencia, sostenibilidad, eficiencia operativa, trazabilidad y reducción de costos. Posteriormente, se plantea integrar la integral de Choquet para determinar la interdependencia y ponderación de criterios dentro del método TODIM. La investigación pretende contribuir al desarrollo de modelos más robustos y precisos para la evaluación del desempeño de la cadena de suministro, especialmente en el sector electrónico. Como limitación principal, el modelo requiere un alto nivel de complejidad matemática y apoyo de herramientas tecnológicas para su implementación. La originalidad del estudio radica en la integración de enfoques conductuales, multicriterio y difusos dentro de un mismo modelo de evaluación.

Palabras clave: cadena de suministro; TODIM; integral de Choquet; conjuntos difusos; toma de decisiones.

Abstract

This research aims to develop a TODIM-based multicriteria method through hybridization with the Choquet integral in an intuitionistic fuzzy environment to evaluate supply chain performance and strengthen decision-making in complex contexts. The proposed methodology includes a systematic literature review related to multicriteria methods, fuzzy logic, and supply chain performance evaluation, as well as the identification of critical criteria such as transparency, sustainability, operational efficiency, traceability, and cost reduction. Subsequently, the study proposes integrating the Choquet integral to determine criterion interdependence and weighting within the TODIM method. The research seeks to contribute to the development of more robust and accurate models for supply chain performance evaluation, particularly in the electronics sector. As a main limitation, the model requires a high level of mathematical complexity and techno-

logical support tools for implementation. The originality of the study lies in the integration of behavioral, multicriteria, and fuzzy approaches into a single evaluation model.

Keywords: supply chain; TODIM; Choquet integral; fuzzy sets; decision-making.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento


Los autores.

Conflictos de interés

Sin conflicto de interés.

Modelo de logística interna basado en métodos probabilísticos y de incertidumbre para optimizar el abastecimiento de un proceso productivo

Internal Logistics Model Based on Probabilistic and Uncertainty Methods to Optimize the Supply Process in a Production System

CELESTE GUADALUPE GAXIOLA GORAY^a, LUIS ALBERTO RODRÍGUEZ PICÓN^{a*} 

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

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

N.º de resumen 11CP26-5	Formato Ponencia
Tema Procesos industriales	Presentadora Celeste Guadalupe Gaxiola Goray
Fecha de la presentación Mayo 21, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

El objetivo de esta investigación es desarrollar un modelo de logística interna basado en métodos probabilísticos y de incertidumbre que permita optimizar el proceso de abastecimiento dentro de un sistema productivo, particularmente en la determinación del tiempo y la cantidad de suministro. El estudio adopta un enfoque cuantitativo, aplicado y de diseño no experimental, sustentado en referentes teóricos como la teoría de la probabilidad, la teoría de la información y los modelos de optimización estocástica y robusta, con el propósito de representar la variabilidad presente en variables clave como la demanda, el tiempo de proceso, el *takt time* y la eficiencia global del equipo (OEE).

Como resultado, se propone un modelo matemático que integra variables operativas y de incertidumbre, permitiendo analizar el comportamiento del sistema bajo distintos escenarios y mejorar la toma de decisiones en el abastecimiento. La validación se plantea mediante simulación computacional y su aplicación en un entorno industrial real, lo que permitirá evaluar su desempeño y viabilidad.

Entre las principales limitaciones se encuentra la disponibilidad y calidad de los datos, así como la complejidad computacional asociada al tratamiento de la incertidumbre. No obstante, el estudio tiene implicaciones relevantes para la mejora del flujo operativo y la eficiencia en sistemas productivos.

La originalidad del trabajo radica en integrar variables operativas de la logística interna con métodos probabilísticos dentro de un mismo modelo, abordando un área poco explorada en la literatura. En conclusión, el modelo propuesto contribuye a mejorar la sincronización del abastecimiento y fortalece la capacidad de respuesta ante entornos inciertos.

Palabras clave: optimización; logística interna, modelo probabilístico; modelo híbrido; incertidumbre.

Abstract

The objective of this research is to develop an internal logistics model based on probabilistic and uncertainty methods to optimize the supply process within a production system, particularly in determining the timing and quantity of replenishment. The study follows a quantitative, applied, and non-experimental design, supported by theoretical frameworks such as probability theory, information theory, and stochastic and robust optimization models, to represent the variability present in key variables such as demand, processing time, takt time, and overall equipment e decision-making in the supply process. The model validation is carried out through computational simulation and its application in a real industrial environment, allowing the evaluation of its performance and feasibility.

Among the main limitations are data availability and quality, as well as the computational complexity associated with modeling uncertainty. However, the study has significant implications for improving operational flow and efficiency in production systems.

The originality of this work lies in integrating internal logistics operational variables with probabilistic methods within a single model, addressing an area that has been scarcely explored in literature. In conclusion, the proposed model contributes to improving supply synchronization and strengthens responsiveness under uncertain environments.

Keywords: optimization; internal logistics; probabilistic model; hybrid model; uncertainty.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento

Beca de posgrado SECIHTI.

Conflictos de interés

No hay conflictos de interés.

Metodología para el diseño de escantillones en una línea de ensamble de costuras automotrices

Methodology for the Design of Templates in an Automotive Sewing Assembly Line

ERIK IVÁN MÁRQUEZ VALLE^{a*}, FLORENCIO ABRAHAM ROLDÁN CASTELLANOS^a , IVÁN JUAN CARLOS PÉREZ OLGUÍN^a 

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

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: al256115@alumnos.uacj.mx

N.º de resumen 11CP26-6	Formato Ponencia
Tema	Presentador Erik Iván Márquez Valle
Fecha de la presentación Mayo 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

En este artículo se presentan los avances alcanzados en el desarrollo de una metodología orientada al diseño de escantillones utilizados en una línea de ensamble de costuras automotrices, con un enfoque centrado en el control de la calidad. La iniciativa surge de la necesidad de dar solución a un problema recurrente en la industria automotriz: la elevada cantidad de escantillones defectuosos que, al no ser aptos para su utilización en el proceso de costura de vestiduras automovilísticas, generan desperdicios materiales, incrementan los costos de operación y provocan pérdidas económicas significativas para la empresa. La propuesta metodológica se fundamenta en la aplicación de herramientas y técnicas de mejora continua ampliamente reconocidas en la ingeniería de calidad. Entre ellas se destacan Seis Sigma para la reducción de la variabilidad y defectos; la filosofía 5S para el orden y la eficiencia en el área de trabajo; el Diseño de Experimentos (DOE) para la optimización de parámetros críticos y los diagramas de Ishikawa e histogramas como instrumentos de análisis de causas raíz y representación estadística. Adicionalmente, se integra el uso de software especializado CAD/CAM para el modelado y diseño preciso de los escantillones, lo que permite una mayor exactitud y estandarización en su fabricación. Se espera que la implementación de esta metodología contribuya de manera significativa a la mejora del proceso, alcanzando una reducción estimada del 80 % en los defectos asociados al diseño de escantillones. Con ello, se busca no solo disminuir los costos de no calidad, sino también fortalecer la confiabilidad del proceso y la competitividad de la empresa en el sector automotriz.

Palabras clave: mejora continua, seis sigma, diseño de experimentos, automatización, costura de vestiduras automotrices.

Abstract

This article presents the progress achieved in the development of a methodology aimed at the design of templates used in an automotive sewing assembly line, with a focus centered on quality control. The initiative arises from the need to solve a recurring problem in the automotive

industry: the high number of defective templates which, being unsuitable for use in the automotive upholstery sewing process, generate material waste, increase operating costs, and cause significant economic losses for the company. The proposed methodology is based on the application of widely recognized continuous improvement tools and techniques in quality engineering. Among them are Six Sigma for the reduction of variability and defects; the 5S philosophy for organization and efficiency in the workplace; Design of Experiments (DOE) for the optimization of critical parameters; and Ishikawa diagrams and histograms as instruments for root-cause analysis and statistical representation. Additionally, the use of specialized CAD/CAM software is integrated for the precise modeling and design of the templates, enabling greater accuracy and standardization in their manufacturing process. The implementation of this methodology is expected to contribute significantly to process improvement, achieving an estimated 80% reduction in defects associated with template design. In doing so, the objective is not only to reduce the costs of poor quality, but also to strengthen process reliability and enhance the company's competitiveness within the automotive sector.

Keywords: continuous improvement, Six Sigma, design of experiments, automation, automotive upholstery sewing.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento

Beca de posgrado SECIHTI.

Conflictos de interés

No hay conflictos de interés.

Optimización de parámetros de moldeo por inyección para reducir defectos en empresa privada S.A. de C.V.

Optimization of Injection Molding Parameters to Reduce Defects in a Private Company (S.A. de C.V.)

OMAR DAVID SALMÓN MÁRQUEZ^a, DAVID LUVIANO CRUZ^{a*} 

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

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: david.luviano@uacj.mx

N.º de resumen 11CP26-7	Formato Ponencia
Tema Procesos industriales	Presentador Omar David Salmón Márquez
Fecha de la presentación Mayo 21, 2026	Estatus Resultados preliminares

Resumen

El presente estudio tuvo como propósito analizar y optimizar los parámetros del proceso de moldeo por inyección en una empresa privada S.A. de C.V., con el fin de disminuir la presencia de defectos en piezas plásticas y mejorar la estabilidad del proceso productivo. La investigación se desarrolló mediante la metodología DMAIC, apoyándose en herramientas estadísticas, diseño de experimentos (DOE) y análisis de variables críticas del proceso, tales como presión de inyección, presión de sostenimiento, temperatura y velocidad de inyección. Asimismo, se incorporó un modelo de red neuronal artificial tipo Multilayer Perceptron (MLP) desarrollado en Python para evaluar la relación entre los parámetros del proceso y la calidad de las piezas producidas.

Los resultados obtenidos permitieron identificar los parámetros con mayor influencia en la generación de defectos como rebabas y tiros cortos, observándose que el peso de la pieza representa una variable adecuada para el monitoreo de la calidad del proceso. El análisis estadístico confirmó diferencias significativas entre piezas conformes y defectuosas, mientras que el modelo predictivo mostró capacidad para anticipar variaciones del proceso y apoyar la toma de decisiones. Entre las principales limitaciones del estudio se encuentra el enfoque hacia piezas específicas y condiciones particulares de producción.

La investigación aporta una propuesta de integración entre herramientas estadísticas y técnicas de inteligencia artificial aplicadas al moldeo por inyección, contribuyendo al desarrollo de estrategias de control y mejora continua en procesos industriales. Se concluye que la correcta definición y control de parámetros permite reducir defectos, disminuir la variabilidad y mejorar el desempeño general del proceso de manufactura.

Palabras clave: moldeo por inyección; optimización; parámetros de proceso; redes neuronales; calidad.

Abstract

This study aimed to analyze and optimize the injection molding process parameters at a private company, S.A. de C.V., in order to reduce defects in plastic parts and improve the stability of the production process. The research was conducted using the DMAIC methodology, supported by

statistical tools, design of experiments (DOE), and analysis of critical process variables, such as injection pressure, holding pressure, temperature, and injection speed. Additionally, a Multilayer Perceptron (MLP) artificial neural network model developed in Python was incorporated to evaluate the relationship between process parameters and the quality of the produced parts.

The results obtained allowed for the identification of the parameters with the greatest influence on the generation of defects such as flash and short throws. The weight of the part was found to be a suitable variable for monitoring process quality. Statistical analysis confirmed significant differences between conforming and defective parts, while the predictive model demonstrated the ability to anticipate process variations and support decision-making. Among the main limitations of the study is its focus on specific parts and particular production conditions.

The research proposes an integration of statistical tools and artificial intelligence techniques applied to injection molding, contributing to the development of control strategies and continuous improvement in industrial processes. It concludes that the correct definition and control of parameters allows for the reduction of defects, decreased variability, and improved overall performance of the manufacturing process.

Keywords: injection molding; optimization; process parameters; neural networks; quality.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento

Electrónica BRK de México, S.A. de C.V.

Conflictos de interés

Sin conflictos de interés.

Optimización de procesos en la industria electrónica mediante visión artificial con enfoque en manufactura esbelta

Optimization of Processes in the Electronics Industry Through Machine Vision with a Lean Manufacturing Approach

MIGUEL ALEXIS SÁENZ VALLES^a, LUIS ASUNCIÓN PÉREZ DOMÍNGUEZ^{a*} 

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

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

N.º de resumen 11CP26-8	Formato Ponencia
Tema Ingeniería industrial / Inteligencia artificial	Presentador Miguel Alexis Sáenz Valles
Fecha de la presentación Mayo 21, 2026	Estatus

Resumen

La presente investigación propone la optimización de procesos de inspección en la industria electrónica mediante un sistema de visión artificial alineado con principios de manufactura esbelta. El objetivo es evaluar la viabilidad técnica de comparar una pieza electrónica de referencia o Golden contra una pieza bajo inspección, con el fin de apoyar la detección temprana de defectos, reducir reprocesos y fortalecer la calidad en la fuente. La metodología contempla una revisión de literatura sobre visión artificial, AOI e integración Lean-Industria 4.0; la identificación de puntos críticos de inspección; el desarrollo de un prototipo en Python con OpenCV y *scikit-image*; y la validación preliminar mediante métricas de similitud visual. En la etapa actual se implementó una primera prueba de comparación de imágenes mediante características locales SIFT, obteniendo una similitud preliminar de 30.77 % bajo condiciones no controladas de iluminación, ángulo y distancia de captura. Este resultado no se interpreta como porcentaje de calidad de la pieza, sino como evidencia inicial de emparejamiento visual y como base para mejorar el *set-up* experimental mediante recorte del área útil, normalización de iluminación, corrección de perspectiva y evaluación posterior con SSIM. Como implicación, el proyecto aporta una alternativa accesible para estandarizar inspecciones, disminuir la dependencia del criterio humano y avanzar hacia sistemas AOI replicables en entornos de manufactura electrónica.

Palabras clave: visión artificial; AOI; manufactura esbelta; SSIM; industria electrónica.

Abstract

This research proposes the optimization of inspection processes in the electronics industry through a machine vision system aligned with lean manufacturing principles. The objective is to evaluate the technical feasibility of comparing a reference electronic board, or Golden sample, against an inspected piece in order to support early defect detection, reduce rework, and strengthen quality at the source. The methodology includes a literature review on machine vision, automated optical inspection, and Lean-Industry 4.0 integration; the identification of critical inspection points; the development of a Python prototype using OpenCV and *scikit-image*.

age; and preliminary validation through visual similarity metrics. At the current stage, an initial image-comparison test based on SIFT local features was implemented, obtaining a preliminary similarity of 30.77% under uncontrolled lighting, angle, and capture-distance conditions. This value is not interpreted as the quality percentage of the inspected board, but as initial evidence of visual matching and as a baseline for improving the experimental setup through region-of-interest cropping, lighting normalization, perspective correction, and further evaluation with SSIM. The study contributes an accessible approach to standardize inspections, reduce dependence on human judgment, and move toward replicable AOI systems in electronics manufacturing environments.

Keywords: machine vision; AOI; lean manufacturing; SSIM; electronics industry.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento




Miguel Alexis Sáenz Valles / Beca programa SECIHTI.

Conflictos de interés

No hay conflictos de interés.

Hibridación del Índice de Selección de Preferencia PSI y el Análisis Dimensional AD para la evaluación de Indicadores Clave de Desempeño: caso de estudio en la industria maquiladora

Hybridization of the Preference Selection Index PSI and Dimensional Analysis DA for Key Performance Indicators assessment: a case study in the maquiladora industry

DIEGO BARRIOS-LÓPEZ^{a*}, LUIS ASUNCIÓN PÉREZ-DOMÍNGUEZ^a , DYNHORA-DANHEYDA RAMÍREZ-OCHOA^b ,
JESÚS JAIME SOLANO NORIEGA^c 

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

^b Tecnologías de la Información e Innovación Digital, Universidad Tecnológica de Chihuahua, México

^c Departamento de Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Occidente, Los Mochis, Sinaloa, México

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: al256074@alumnos.uacj.mx

N.º de resumen 11CP26-9	Formato Ponencia
Tema Toma de decisiones multicriterio	Presentador Diego Barrios-López
Fecha de la presentación Mayo 21, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

La evaluación integral de múltiples Indicadores Clave de Desempeño (KPIs) en entornos de manufactura representa un desafío metodológico relevante, particularmente en la industria maquiladora donde la alta rotación de personal técnico y la presión por eficiencia operativa exigen herramientas de decisión robustas, objetivas y replicables. Este trabajo propone un modelo híbrido que integra el Análisis Dimensional (AD) con el Preference Selection Index (PSI) para la evaluación y priorización multicriterio de KPI operacionales. La hibridación AD-PSI combina la normalización fundamentada en principios dimensionales del AD con el mecanismo de ponderación objetiva basada en variabilidad del PSI, eliminando la dependencia de juicios subjetivos de expertos. El modelo se implementó en seis áreas de producción de una planta maquiladora de Ciudad Juárez, Chihuahua, evaluando cinco KPIs operacionales: Efectividad General del Equipo (OEE), Eficiencia operacional, Calidad (FPY), Disponibilidad de equipos y cumplimiento de metodología 5S. El modelo AD-PSI constituye una herramienta práctica de apoyo a decisiones gerenciales que puede implementarse con recursos computacionales básicos.

Palabras clave: análisis dimensional; preference selection index; KPI; MCDM; industria maquiladora.

Abstract

The comprehensive assessment of multiple Key Performance Indicators (KPIs) in manufacturing environments represents a relevant methodological challenge, particularly in the maquiladora industry where high technical staff turnover and pressure for operational efficiency demand robust, objective, and replicable decision-making tools. This paper proposes a hybrid model integrating Dimensional Analysis (DA) with the Preference Selection Index (PSI) for the multi-criteria

evaluation and prioritization of operational KPIs. The DA-PSI hybridization combines dimensionally-grounded normalization from DA with the variability-based objective weighting mechanism of PSI, eliminating dependence on subjective expert judgments. The model was applied to six production areas in a maquiladora plant in Ciudad Juárez, Chihuahua, evaluating five operational KPIs: Overall Equipment Effectiveness (OEE), operational Efficiency, Quality (FPY), Equipment Availability, and 5S methodology compliance. The DA-PSI model constitutes a practical managerial decision-support tool that can be implemented using basic computational resources.

Keywords: dimensional analysis; preference selection index; KPI; MCDM; maquiladora industry.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento


El presente trabajo recibió financiamiento a través del programa Becas Nacionales para estudios de Posgrado 2025-1, otorgado para la Maestría en Ingeniería Industrial, con n.º de CVU: 2084636, por medio de SECIHTI.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés relacionados con la realización y publicación del presente trabajo.

Análisis ergonómico para la alineación de la Ley Silla en el sector manufacturero: caso de estudio

Ergonomic Analysis for Alignment with the Chair Law in the Manufacturing Sector: A Case Study

ARLETTE JUÁREZ OCHOA^a, KARLA GÓMEZ BULL^{a*} 

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

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: karla.gomez@uacj.mx

N.º de resumen 11CP26-10	Formato Ponencia
Tema Ergonomía	Presentadora Arlette Juárez Ochoa
Fecha de la presentación Mayo 21, 2026	Estatus Resultados preliminares

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo desarrollar y validar una guía metodológica para la evaluación ergonómica de puestos de trabajo de pie, orientada al cumplimiento de la nueva reforma nombrada Ley Silla en el sector manufacturero de Ciudad Juárez, Chihuahua. La problemática surge ante la falta de herramientas prácticas que permitan a las empresas traducir los requerimientos legales en acciones técnicas viables sin comprometer la productividad operativa.

El estudio se desarrolló bajo un enfoque mixto, descriptivo, mediante un estudio de caso aplicado en una empresa maquiladora. La metodología se estructuró en tres fases que incluyeron revisión documental de la normativa, auditorías ergonómicas, aplicación de encuestas de percepción, observación de campo y evaluación postural mediante herramientas reconocidas como el Cuestionario Nórdico, REBA y RULA.

Los hallazgos preliminares evidencian una brecha importante entre las exigencias normativas y las condiciones reales de operación en puestos de trabajo de pie. Asimismo, se identificaron factores de riesgo relacionados con fatiga muscular, posturas estáticas prolongadas y ausencia de criterios estandarizados para la implementación de descansos y mobiliario ergonómico. Como resultado, se propone una guía metodológica práctica que integra diagnóstico, priorización de riesgos y alternativas de intervención progresiva.

La investigación se limita a un estudio de caso en el contexto maquilador de Ciudad Juárez; aporta una propuesta adaptable a entornos industriales similares.

Palabras clave: Ley Silla; ergonomía industrial; guía metodológica; puestos de trabajo de pie.

Abstract

This research aims to develop and validate a methodological guide for the ergonomic evaluation of standing workstations, focused on compliance with the recent labor reform known as the "Chair Law" in the manufacturing sector of Ciudad Juárez, Chihuahua. The problem arises from the lack of practical tools that allow companies to translate legal requirements into technically viable actions without compromising operational productivity.

The study was conducted using a mixed and descriptive approach through a case study applied in a maquiladora company. The methodology was structured into three phases, including regulatory document review, ergonomic audits, perception surveys, field observation, and postural assessment using recognized tools such as the Nordic Questionnaire, REBA, and RULA.

Preliminary findings reveal a significant gap between regulatory requirements and the actual operating conditions of standing workstations. In addition, risk factors related to muscular fatigue, prolonged static postures, and the absence of standardized criteria for implementing rest periods and ergonomic furniture were identified. As a result, a practical methodological guide is proposed, integrating diagnosis, risk prioritization, and progressive intervention alternatives.

The research is limited to a case study within the maquiladora industry context of Ciudad Juárez; however, it provides a proposal adaptable to similar industrial environments.

Keywords: Chair Law; industrial ergonomics; methodological guide; standing workstations.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento

El presente trabajo recibió financiamiento a través del programa Becas Nacionales para estudios de Posgrado 2025-2, otorgado para la Maestría en Ingeniería Industrial, con n.º de CVU: 2044176, por medio de SECIHTI.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés relacionados con la realización y publicación del presente trabajo.

Análisis de los rendimientos de las Afores en México mediante modelos de Aprendizaje Automático

Analysis of Afores Returns in Mexico Using Machine Learning Models

CLARA ITZEL FRAGOZO FLORES^{a*}

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

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: al255869@alumnos.uacj.mx

N.º de resumen 11CP26-11	Formato Ponencia
Tema Aprendizaje Automático y Afores	Presentadora Clara Itzel Fragozo Flores
Fecha de la presentación Mayo 22, 2026	Estatus En proceso

Resumen

El sistema de pensiones en México enfrenta desafíos estructurales que afectan la estabilidad financiera de los trabajadores al momento de su retiro. Sólo el 18 % de la población tiene un nivel alto de salud financiera y el 64 % considera que deberá seguir trabajando en la vejez para cubrir sus gastos. México registra una de las tasas de reemplazo más bajas de la OCDE (27.65 %), lo que significa que al jubilarse un trabajador apenas recibe una cuarta parte de su último salario. Ante ello, millones de cuentas son asignadas automáticamente por falta de información, y la complejidad del sistema dificulta la elección óptima de Afore. El objetivo general de esta investigación es desarrollar un modelo predictivo basado en técnicas de Aprendizaje Automático que ayude a los usuarios a elegir la Afore que mejor se adapte a su perfil de ahorro y contribuya a la planificación de su jubilación. El estudio se delimita a las 10 Afores vigentes en México, analizando la cohorte generacional nacida entre 1990 y 1994, con datos históricos de rendimientos, comisiones y comportamiento del ahorro obtenidos de la CONSAR. La validación del modelo busca un coeficiente de determinación (R^2) entre 0.70 y 0.90. La integración del Aprendizaje Automático se justifica porque permite estimar con mayor precisión los escenarios futuros del ahorro individual, empoderando a los trabajadores con herramientas accesibles y cuantitativas para tomar decisiones financieras más informadas y planificar un retiro digno.

Palabras clave: Afores; Aprendizaje Automático; sistema de pensiones; ARIMA; Random Forest.

Abstract

The Mexican pension system faces structural challenges that affect the financial stability of workers at retirement. Only 18% of the population has a high level of financial health, and Mexico records one of the lowest replacement rates in the OECD (27.65%), meaning workers receive barely a quarter of their last salary upon retiring. Millions of accounts are automatically assigned due to the lack of financial literacy, making it difficult for workers to choose the most suitable Afore. The general objective of this research is to develop a predictive model based on Machine Learning techniques to help users select the Afore that best fits their savings profile and support retirement planning. The study is delimited to the 10 active Afores in Mexico, analyzing

the 1990–1994 birth cohort using official CONSAR data on historical returns, fees, and savings behavior. Model validation targets an R^2 between 0.70 and 0.90. The use of Machine Learning is justified as it enables more accurate estimation of future individual savings scenarios, empowering workers with accessible, evidence-based tools to make informed financial decisions and plan for a dignified retirement.

Keywords: Afores; Machine Learning; pension system; ARIMA; Random Forest.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento




Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI). Beca de posgrado nacional.

Conflictos de interés

No hay conflicto de interés.

Modelo de evaluación de la relevancia de tecnologías educativas en educación superior

Evaluation Model for the Relevance of Educational Technologies in Higher Education

BEATRIZ ALVARADO ROBLES^a, ALMA GUADALUPE RODRÍGUEZ RAMÍREZ^{a*} , FRANCESCO GARCÍA LUNA^a , VÍCTOR MANUEL ALONSO MENDOZA^b 

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

^b Subdirección de Formación Integral, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: alma.rodriguez.ram@uacj.mx

N.º de resumen 11CP26-12	Formato Ponencia
Tema Procesos tecnológicos	Presentadora Beatriz Alvarado Robles
Fecha de la presentación Mayo 21, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

El uso de tecnologías educativas en la educación superior ha incrementado de manera significativa durante los últimos años, favoreciendo nuevas formas de enseñanza, aprendizaje e interacción en distintos contextos formativos. Sin embargo, la incorporación de estas herramientas frecuentemente se realiza sin criterios integrales que permitan evaluar su relevancia pedagógica, tecnológica y contextual dentro de los procesos educativos.

El objetivo de esta investigación es desarrollar un modelo de evaluación de la relevancia de tecnologías educativas en educación superior, integrando dimensiones relacionadas con aceptación tecnológica, usabilidad, motivación, desempeño funcional e impacto educativo. La propuesta se fundamenta en referentes teóricos como el Technology Acceptance Model (TAM), UTAUT, la escala System Usability Scale (SUS), el modelo ARCS y los Technology Readiness Levels (TRL).

Metodológicamente, el estudio contempla una revisión sistemática de literatura, la definición de dimensiones e indicadores, así como el diseño y validación de un instrumento de evaluación aplicable en contextos educativos universitarios. La investigación se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo e instrumental, orientado al diseño de herramientas de evaluación para procesos de innovación educativa.

Como aportación, se busca generar un modelo multidimensional que contribuya a fortalecer los procesos de selección, implementación y evaluación de tecnologías educativas en instituciones de educación superior, favoreciendo la toma de decisiones basada en evidencia y la integración estratégica de tecnologías en contextos universitarios.

Palabras clave: tecnologías educativas; educación superior; evaluación tecnológica; innovación educativa; relevancia tecnológica.

Abstract

The use of educational technologies in higher education has increased significantly in recent years, promoting new forms of teaching, learning, and interaction across different educational

contexts. However, the incorporation of these tools is often carried out without comprehensive criteria to evaluate their pedagogical, technological, and contextual relevance within educational processes.

The objective of this research is to develop a model for evaluating the relevance of educational technologies in higher education by integrating dimensions related to technology acceptance, usability, motivation, functional performance, and educational impact. The proposal is based on theoretical frameworks such as the Technology Acceptance Model (TAM), UTAUT, the System Usability Scale (SUS), the ARCS model, and Technology Readiness Levels (TRL).

Methodologically, the study includes a systematic literature review, the definition of dimensions and indicators, as well as the design and validation of an evaluation instrument applicable to university educational contexts. The research follows a quantitative approach with a descriptive and instrumental scope, aimed at designing evaluation tools for educational innovation processes.

As a contribution, this study seeks to generate a multidimensional model that strengthens the processes of selection, implementation, and evaluation of educational technologies in higher education institutions, promoting evidence-based decision-making and the strategic integration of technologies in university settings.

Keywords: educational technologies; higher education; technological evaluation; educational innovation; technological relevance.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento

Beca SECIHTI, CVU 243323.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Control de simulación de ciclos semafóricos mediante inteligencia artificial para la reducción de tiempo de movilización urbana en Ciudad Juárez

Simulation-Based Traffic Light Cycle Control Using Artificial Intelligence to Reduce Urban Travel Times in Ciudad Juárez

JUAN DANIEL CARRILLO ZAVALA^{a*}, CARLOS ALBERTO OCHOA-ZEZZATTI^a , ROBERTO CONTRERAS-MASSE^b 

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

^b Tecnológico Nacional de México Campus Ciudad Juárez, México

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: al255882@alumnos.uacj.mx

N.º de resumen 11CP26-13	Formato Ponencia
Tema Tecnología, Desarrollo Urbano	Presentador Juan Daniel Carrillo Zavala
Fecha de la presentación Mayo 22, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo desarrollar un sistema inteligente de control de ciclos semafóricos mediante inteligencia artificial para reducir los tiempos de movilización urbana en intersecciones con alta congestión vehicular. La metodología propuesta integra simulación de tráfico urbano utilizando SUMO y OpenStreetMap, visión computacional basada en YOLOv11 para la detección vehicular y algoritmos de aprendizaje por refuerzo para adaptar dinámicamente los ciclos semafóricos según las condiciones de tráfico en tiempo real. Como referente teórico, se consideran los sistemas inteligentes de transporte, el control adaptativo de tráfico y las técnicas modernas de inteligencia artificial aplicadas a movilidad urbana. Se espera que el sistema reduzca al menos un 33 % los eventos de detención doble en semáforos, así como disminuir tiempos de espera y longitud de filas vehiculares dentro del entorno simulado. Entre las limitaciones del estudio se encuentra que la validación se realizará únicamente en un simulador y no en infraestructura física real. La originalidad del trabajo radica en la integración de simulación, visión computacional y aprendizaje por refuerzo dentro de un enfoque adaptable de control semafórico orientado a ciudades con problemas de congestión. Se concluye que la aplicación de inteligencia artificial en sistemas de tráfico urbano representa una alternativa viable para optimizar la movilidad y apoyar el desarrollo de soluciones inteligentes de transporte.

Palabras clave: inteligencia artificial, aprendizaje por refuerzo, visión computacional, semáforos inteligentes, simulación de tráfico.

Abstract

The objective of this research is to develop an intelligent traffic signal control system using artificial intelligence to reduce travel times at intersections with high traffic congestion. The proposed methodology integrates urban traffic simulation using SUMO and OpenStreetMap, computer vision based on YOLOv11 for vehicle detection, and reinforcement learning algorithms to dynamically adapt traffic light cycles according to real-time traffic conditions. As a theoretical framework, the study considers intelligent transportation systems, adaptive traffic control, and

modern artificial intelligence techniques applied to urban mobility. The system is expected to reduce double-stopping events at traffic lights by at least 33%, as well as decrease wait times and the length of vehicle queues within the simulated environment. Among the study's limitations is that validation will be conducted solely in a simulator and not on actual physical infrastructure. The originality of the work lies in the integration of simulation, computer vision, and reinforcement learning within an adaptive traffic signal control approach aimed at cities with congestion problems. It is concluded that the application of artificial intelligence in urban traffic systems represents a viable alternative for optimizing mobility and supporting the development of smart traffic solutions.

Keywords: artificial intelligence, reinforcement learning, computer vision, smart traffic lights, traffic simulation.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento

Beca Nacional de Posgrado por la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación. CVU: 2085975.

Conflictos de interés

No hay conflicto de interés

Desarrollo y evaluación de algoritmos de percepción para robots aéreos usando simulación y datos sintéticos

Development and Evaluation of Perception Algorithms for Aerial Robots Through Simulation and Synthetic Data

JORGE RODRÍGUEZ GÓMEZ^{a*}, DR. HÉCTOR TOVANACHE PICÓN^a , DR. ÁNGEL FLORES ABAD^a 

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

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: al256132@alumnos.uacj.mx

N.º de resumen 11CP26-14	Formato Ponencia
Tema Inteligencia artificial y visión por computadora	Presentador Jorge Rodríguez Gómez
Fecha de la presentación Mayo 22, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

La investigación tiene como objetivo implementar un sistema de visión por computadora mediante modelos de segmentación semántica 3D entrenados con datos sintéticos y reales, para validar algoritmos de percepción en robots aéreos mediante Software-in-the-Loop. La aproximación se basa en aprendizaje profundo, sensores RGB-D simulados, generación de datos sintéticos en entornos virtuales y pruebas en AirSim, considerando métricas como precisión, exhaustividad, puntaje F1, matriz de confusión y tiempo de inferencia. Como propuesta, se plantea un flujo de trabajo para entrenar y evaluar modelos capaces de identificar personas bajo variaciones controladas de clima, iluminación y oclusiones. Las principales limitaciones previstas se relacionan con la brecha entre simulación y realidad, la diversidad de los datos sintéticos y las restricciones de cómputo. El valor del estudio radica en integrar datos sintéticos, percepción 3D y validación SiL como una estrategia para reducir riesgos, costos y dependencia de pruebas físicas en UAV.

Palabras clave: segmentación semántica 3D; datos sintéticos; Software-in-the-Loop; robots aéreos; visión por computadora.

Abstract

The research aims to implement a computer vision system using 3D semantic segmentation models trained with synthetic and real data, to validate perception algorithms for aerial robots through Software-in-the-Loop. The approach is based on deep learning, simulated RGB-D sensors, synthetic data generation in virtual environments, and testing in AirSim, considering metrics such as precision, recall, F1 score, confusion matrix, and inference time. As a proposal, a workflow is presented to train and evaluate models capable of identifying people under controlled variations of weather, lighting, and occlusions. The main expected limitations are related to the simulation-to-reality gap, the diversity of synthetic data, and computational constraints.

The value of the study lies in integrating synthetic data, 3D perception, and SiL validation as a strategy to reduce risks, costs, and dependence on physical testing in UAVs.

Keywords: 3D semantic segmentation; synthetic data; Software-in-the-Loop; aerial robots; computer vision.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento


Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI).

Conflictos de interés

El autor declara que no existe conflicto de intereses relacionado con el desarrollo de esta investigación, sus resultados o su publicación.

Interfaz directa con FPGA para medición de variables eléctricas

Direct FPGA Interface for Electrical Variable Measurement

LUIS EDWIN LÓPEZ LÓPEZ^a , FRANCISCO JAVIER ENRÍQUEZ AGUILERA^{b*} , DAVID LUVIANO CRUZ^a 

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

^b Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación, Instituto de Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: fenrique@uacj.mx

N.º de resumen 11CP26-15	Formato Ponencia
Tema Monitoreo energético	Presentador Luis Edwin López López
Fecha de la presentación Mayo 20, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

La evolución del Código de Red en México ha marcado pauta en el sector eléctrico desde que la CRE la emitió en 2016. Con su actualización en 2021, conocida como Código de Red 2.0, se han introducido cambios significativos que impactan directamente a las empresas del país. Monitorear la calidad de la energía eléctrica es una necesidad debido a que las cargas inductivas y capacitivas afectan a los equipos industriales. Debido a esto es necesario monitorear voltaje y corriente para visualizar si el factor de potencia se encuentra debajo de los niveles requeridos. El monitoreo por medio de una interfaz directa con FPGA para medición de variables eléctricas ayuda para promover la eficiencia tanto en la industria como en la sociedad en su conjunto.

Palabras clave: FPGA; interfaz directa; calidad de la energía; variables eléctricas; monitoreo energético.

Abstract

The evolution of the Grid Code in Mexico has set a benchmark in the electrical sector since it was issued by the Energy Regulatory Commission in 2016. With its 2021 update, known as Grid Code 2.0, significant changes were introduced that directly impact companies throughout the country. Monitoring electrical power quality has become a necessity because inductive and capacitive loads affect industrial equipment. Due to this, it is necessary to monitor voltage and current in order to determine whether the power factor is below the required levels. Monitoring through a direct interface with FPGA for electrical variable measurement helps promote efficiency both in industry and in society as a whole.

Keywords: FPGA; direct interface; power quality; electrical variables; energy monitoring.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento

Beca SECIHTI, núm. CVU 1338349.

Conflictos de interés

En la presente investigación no se presentan conflictos de interés.

Modelo de KPI académicos para la medición del desempeño operacional

Academic KPI Model for Measuring Operational Performance

IVONNE GRISELDA PALACIOS REYES ^a, ROBERTO ROMERO LÓPEZ^{a*} , LUIS ALBERTO RODRÍGUEZ PICÓN^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: rromero@uacj.mx

N.º de resumen 11CP26-16	Formato Ponencia
Tema	Presentadora Ivonne Griselda Palacios Reyes
Fecha de la presentación Mayo 21, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

En la actualidad las Instituciones de Educación Superior (IES) participan en procesos de acreditación con la finalidad de garantizar que sus procesos educativos cumplen con un marco de referencia de calidad, como parte de este proceso de acreditación existen indicadores que están relacionados con los índices de trayectoria escolar como lo son el rezago, la reprobación, la deserción y la Eficiencia Terminal (ET). En este sentido, se propone el desarrollo de Indicadores Clave de Desempeño (KPI, por sus siglas en inglés) académicos integrados en un modelo de factores y herramientas de visualización, como *dashboards*, que permita medir el desempeño operacional de las IES mediante indicadores clave relacionados con la trayectoria escolar. Esto facilitara la evaluación y monitoreo de los estudiantes en riesgo con el fin de mejorar el rendimiento académico, fortalecer la permanencia estudiantil e incrementar la ET. La metodología propuesta se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo, aplicado, descriptivo y correlacional, utilizando análisis estadístico de selección y validación de indicadores académicos, así como herramientas de analítica educativa y visualización de datos en Microsoft Power BI. Como resultado, se obtendrá un modelo basado en indicadores medibles que permita monitorear los diferentes índices de trayectoria escolar, así como alertas sobre los estudiantes en riesgo. La principal limitación del presente estudio se encuentra en el acceso y disponibilidad de datos académicos. En resumen, la integración de herramientas analíticas, el uso de modelos de KPI, así como la implementación de *dashboards* facilita el monitoreo del comportamiento académico estudiantil y mejora la toma de decisiones institucionales.

Palabras clave: eficiencia terminal (ET); Indicador Clave de Desempeño (KPI); desempeño operacional.

Abstract

Now days, Higher Education Institutions (HEIs) participate in accreditation processes to ensure their educational processes meet a quality framework. As part of this accreditation process, there are indicators related to academic trajectory indices, such as academic delays, course failures, dropout rates, and Terminal Efficiency (TE). In this context, the development of academic Key Performance Indicators (KPIs) integrated into a factor model and visualization tools, such as dashboards, is proposed. This will allow for measuring the operational performance of HEIs

through key indicators related to academic trajectories. Which will facilitate the evaluation and monitoring of at-risk students in order to improve academic performance, strengthen student retention, and increase graduation rates. The proposed methodology is developed under a quantitative, applied, descriptive, and correlational approach, using statistical analysis for the selection and validation of academic indicators, as well as educational analytics tools and data visualization in Microsoft Power BI. As a result, a model based on measurable indicators will be obtained, allowing for the monitoring of different academic trajectory indices, as well as alerts regarding students at risk. The main limitation of this study lies in the access to and availability of academic data. In summary, the integration of analytical tools, the use of KPI models, and the implementation of dashboards facilitate the monitoring of student academic performance and improve institutional decision-making.

Keywords: Terminal Efficiency (TE); Key Performance Indicator (KPI); operational performance.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento

Beca otorgada por la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI).

Conflictos de interés

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés.

DetECCIÓN AUTOMÁTICA DEL TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA POR MEDIO DE IMÁGENES DE RESONANCIA MAGNÉTICA UTILIZANDO ATLAS Y TÉCNICAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Automatic Detection of Autism Spectrum Disorder Using Magnetic Resonance Imaging with Atlases and Artificial Intelligence Techniques

FERNANDO PUGA MOTA^a, NELLY GORDILLO CASTILLO^{a*} 

^a Maestría en Ingeniería Eléctrica, Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación, Instituto de Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: nelly.gordillo@uacj.mx

N.º de resumen 11CP26-17	Formato Cartel
Tema Procesamiento de señales digitales	Presentador Fernando Puga Mota
Fecha de la presentación Mayo 19, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

Este proyecto propone el desarrollo de un método automático para la detección del trastorno espectro autista (TEA) mediante el análisis de imágenes de resonancia magnética estructural (sMRI), utilizando los atlas cerebrales MNI152 y AAL. La prevalencia creciente del TEA representa un reto para los sistemas de salud, educación y servicios sociales, por lo que resulta necesario desarrollar herramientas que apoyen su detección temprana. Diversos estudios han reportado alteraciones cerebrales en la estructura y funciones de personas con TEA, lo que sugiere que las sMRI pueden aportar información objetiva sobre regiones cerebrales asociadas al trastorno.

Junto con técnicas de inteligencia artificial se espera identificar regiones cerebrales con diferencias estructurales relevantes, obtener características morfológicas, estadísticas, radiómicas y profundas, y evaluar el desempeño de los modelos mediante métricas de evaluación. Este enfoque busca contribuir al desarrollo de herramientas objetivas de apoyo diagnóstico para la detección temprana del TEA.

Palabras clave: Trastorno del espectro autista (TEA); imágenes de resonancia magnética estructural (sMRI).

Abstract

This project proposes the development of an automatic method for the detection of autism spectrum disorder (ASD) through the analysis of structural magnetic resonance imaging (sMRI), using the MNI152 and AAL brain atlases. The increasing prevalence of ASD represents a challenge for healthcare, education, and social service systems; therefore, it is necessary to develop tools that support its early detection. Several studies have reported structural and functional brain alterations in individuals with ASD, suggesting that sMRI can provide objective information about brain regions associated with the disorder.

Together with artificial intelligence techniques, this approach aims to identify brain regions with relevant structural differences, obtain morphological, statistical, radiomic, and deep features, and evaluate the performance of the models using assessment metrics. This approach seeks to contribute to the development of objective diagnostic support tools for the early detection of ASD.

Keywords: Autism Spectrum Disorder (ASD); structural magnetic resonance imaging (sMRI).

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento

Conflictos de interés

No existe conflicto de interés.

Integración de Floyd-Warshall y toma de decisiones multicriterio en ambientes difusos para la optimización logística

Integration of Floyd-Warshall and Multi-Criteria Decision-Making in Fuzzy Environments for Logistics Optimization

JOHANA MEDINA ZÁRATE^a , IVÁN JUAN CARLOS PÉREZ OLGUÍN^{a*} , GEORGINA ELIZABETH RIOSVELASCO MONROY^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: ivan.perez@uacj.mx

N.º de resumen 11CP26-18	Formato Ponencia
Tema Procesos tecnológicos	Presentadora Johana Medina Zárate
Fecha de la presentación Mayo 21, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo integrar el algoritmo Floyd-Warshall y los métodos de Toma de Decisiones Multicriterio (MCDM, por sus siglas en inglés) en entornos difusos, con el fin de optimizar las rutas de distribución dentro de la cadena de suministro. La aplicación de esta metodología permitirá incrementar la precisión y eficiencia en la toma de decisiones logísticas, favoreciendo una mejor planificación y desempeño operativo. En una primera etapa, se llevará a cabo la recopilación, análisis y estructuración de datos, lo que permitirá identificar y seleccionar los criterios relevantes asociados al transporte y distribución. Posteriormente, se realizará la selección de plantas proveedoras de nivel TIER 1 con el propósito de construir una base de datos que integre la información correspondiente a los criterios definidos. Una vez obtenida la información, los datos se someterán a un proceso de normalización con el objetivo de transformar los criterios en una escala comparable y facilitar su análisis dentro del modelo propuesto. Asimismo, se incorporará la lógica difusa para representar la incertidumbre inherente al entorno logístico y mejorar la capacidad de análisis en escenarios complejos. Finalmente, el algoritmo Floyd-Warshall difuso será aplicado para determinar las rutas óptimas entre los distintos nodos de la red logística, considerando simultáneamente múltiples criterios de evaluación. De esta manera, se pretende desarrollar una herramienta de apoyo que contribuya a la optimización de rutas y al fortalecimiento de la toma de decisiones en la gestión de la cadena de suministro.

Palabras clave: Floyd-Warshall; MCDM; optimización; difusos.

Abstract

The present research aims to integrate the Floyd-Warshall algorithm and Multi-Criteria Decision-Making (MCDM) methods in fuzzy environments to optimize distribution routes within the supply chain. The application of this methodology will increase the precision and efficiency of logistics decision-making, promoting improved planning and operational performance. In the first stage, data collection, analysis, and structuring will be carried out, allowing the identification and selection of the relevant criteria associated with transportation and distribution activities.

Subsequently, TIER 1 supplier plants will be selected for the purpose of building a database that integrates the information corresponding to the defined criteria. Once the information has been obtained, the data will undergo a normalization process with the objective of transforming the criteria into a comparable scale and facilitating their analysis within the proposed model. Likewise, fuzzy logic will be incorporated to represent the uncertainty inherent in the logistics environment and improve analytical capabilities in complex scenarios. Finally, the fuzzy Floyd-Warshall algorithm will be applied to determine the optimal routes among the different nodes of the logistics network while simultaneously considering multiple evaluation criteria. In this way, the study aims to develop a support tool that contributes to route optimization and strengthens the decision-making process in supply chain management.

Keywords: Floyd-Warshall; MCDM; optimization; fuzzy.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento

Beca SECIHTI, CVU núm. 552705

Conflictos de interés

En esta investigación no se presentan conflictos de interés.

Sistema Robótico Multi-Agente (MARS) con técnicas de inteligencia artificial para exploración de entornos no estructurados

Multi-Agent Robotic System with Artificial Intelligence Techniques for Exploring Non-Structured Environments

ANDRÉS DE LA ROSA GARCÍA^a , DAVID LUVIANO CRUZ^a , FRANCESCO GARCÍA LUNA^{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: francesco.garcia@uacj.mx

N.º de resumen 11CP26-19	Formato Ponencia
Tema Cómputo aplicado	Presentador Andrés de la Rosa García
Fecha de la presentación Mayo 20, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

La inspección de minas subterráneas no operacionales presenta desafíos críticos debido a condiciones extremas e inhóspitas que inhiben la intervención humana directa. Este trabajo desarrolla un sistema robótico multi-agente con técnicas de inteligencia artificial para la inspección autónoma de entornos no estructurados. El sistema integra un vehículo aéreo no tripulado (VANT) y un vehículo terrestre no tripulado (UGV) operando de manera complementaria, aprovechando las ventajas de cada plataforma: el VANT realiza el mapeo tridimensional inicial del entorno mediante VSLAM y LiDAR aéreo, mientras que el UGV utiliza esa información para navegar de forma autónoma en terreno complejo. La metodología se fundamenta en Sistemas Multi-Agentes, aprendizaje por reforzamiento multi-agente (MARL) y técnicas de Localización y Mapeo Simultáneo (SLAM). El sistema será integrado en ROS 2 para garantizar interoperabilidad, comunicación descentralizada y coordinación entre agentes. La validación se realizará mediante simulaciones realistas en Gazebo, evaluando métricas de precisión del mapeo, efectividad de navegación autónoma y coordinación multi-agente. El proyecto se encuentra en fase temprana, sin embargo la arquitectura descentralizada y el enfoque cooperativo presentan potencial para aplicaciones de exploración en entornos peligrosos. Las limitaciones identificadas incluyen la complejidad de la comunicación en entornos subterráneos y la necesidad de validación con hardware físico. El trabajo contribuye al desarrollo de sistemas robóticos autónomos para misiones críticas de inspección y rescate, con impacto en seguridad operativa y reutilización de infraestructuras subterráneas.

Palabras clave: robótica multi-agente; SLAM; minas subterráneas; exploración autónoma; ROS 2.

Abstract

The inspection of non-operational underground mines presents critical challenges due to extreme and inhospitable conditions that inhibit direct human intervention. This work develops a multi-agent robotic system with artificial intelligence techniques for autonomous inspection of unstructured environments. The system integrates an unmanned aerial vehicle (UAV) and an unmanned ground vehicle (UGV) operating in a complementary manner, leveraging the advantages of each platform: the UAV performs initial three-dimensional mapping of the environment using

VSLAM and aerial LiDAR, while the UGV uses that information to navigate autonomously in complex terrain. The methodology is founded on Multi-Agent Systems, multi-agent reinforcement learning (MARL), and Simultaneous Localization and Mapping (SLAM) techniques. The system will be integrated into ROS 2 to ensure interoperability, decentralized communication, and coordination between agents. Validation will be conducted through realistic simulations in Gazebo, evaluating metrics of mapping precision, autonomous navigation effectiveness, and multi-agent coordination. Although the project is in an early stage with no experimental results yet, the decentralized architecture and cooperative approach present significant potential for applications in exploration of hazardous environments. Identified limitations include the complexity of communication in underground environments and the need for validation with physical hardware. The work contributes to the development of autonomous robotic systems for critical inspection and rescue missions, with impact on operational safety and reuse of underground infrastructure.

Keywords: multi-agent robotics; SLAM; underground mines; autonomous exploration; ROS 2.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento

SECIHTI: CVU 1313470.

Conflictos de interés

Todos los autores acuerdan que no existen conflictos de interés.

Diseño biomecánico de prótesis de mano para segmento residual de muñeca para fabricar por tecnología de modelado por deposición fundida

Biomechanical Design of Hand Prosthesis for Wrist Residual Limb to be Manufactured Using Fused Deposition Modeling Technology

M.A. CARLOS ABDIEL ALVAREZ RIVERA^{a*}, DR. JAVIER MOLINA SALAZAR^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: carlos.ariver@hotmail.com

N.º de resumen 11CP26-20	Formato Ponencia
Tema Prótesis de mano por impresión 3D	Presentador Carlos Abdiel Alvarez Rivera
Fecha de la presentación Mayo 21, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

El presente proyecto tiene como objetivo el desarrollar un diseño biomecánico de prótesis de mano para segmento residual de muñeca con base en la arquitectura de la mano real y su diseño biomecánico y considerando conceptos de antropometría para crear una propuesta capaz de fabricarse por impresión 3D con tecnología de modelado por deposición fundida, la prótesis busca ser funcional y útil para el desarrollo de actividades cotidianas.

Para lograrlo, se busca una revisión del estado del arte, una selección apropiada de variables de estudio, definición del diseño, revisión del diseño y modificaciones de ser requeridas, la fabricación del diseño seleccionado y la evaluación de la prótesis resultante. Esta metodología permitirá el desarrollo de una prótesis fabricada con impresión 3D que realmente mejore la calidad de vida de los usuarios y se asequible por su fabricación sin sacrificar su funcionalidad.

Esta propuesta será una mejora ya que la mayoría de las prótesis asequibles son fabricadas para ser accesibles en demérito de su funcionalidad o eficacia teniendo como resultado que los usuarios no mejoren su calidad de vida.

También la propuesta representa una mejora en campos como ingeniería biomédica, la psicología de la rehabilitación y la mejora en el diseño de prótesis con bioinspiración.

Palabras clave: prótesis de mano; impresión 3D; bioinspiración; antropometría; biomecánica.

Abstract

The present project aims to develop a biomechanical design of a hand prosthesis for a wrist residual limb based on the architecture of the real hand and its biomechanical design, while considering anthropometric concepts to create a proposal capable of being manufactured through 3D printing using fused deposition modeling technology. The prosthesis seeks to be functional and useful for the performance of everyday activities.

To achieve this, a review of the state of the art is required, along with an appropriate selection of study variables, definition of the design, review of the design and modifications if needed, fabrication of the selected design, and evaluation of the resulting prosthesis. This methodology

will enable the development of a prosthesis manufactured with 3D printing that truly improves the quality of life of users and is affordable due to its manufacturing process without sacrificing functionality.

This proposal will be an improvement since most affordable prostheses are manufactured to be accessible at the expense of their functionality or effectiveness, resulting in users not improving their quality of life.

The proposal also represents an improvement in fields such as biomedical engineering, rehabilitation psychology, and the enhancement of prosthesis design with bioinspiration.

Keywords: hand prosthesis; 3D printing; bioinspiration; anthropometry; biomechanics.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento

Propio: Carlos Abdiel Alvarez Rivera.

Conflictos de interés

No existe ningún conflicto de interés.

Modelo estructural de los factores de la gestión de proyectos tecnológicos

Structural Model of the Factors in the Management of Technological Projects

DANIELA ORALIA ROCHA MORELOS^a, DR. LUIS RICARDO VIDAL PORTILLA^{a*} , DR. ERWIN ADÁN MARTÍNEZ GÓMEZ^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: lvidal@uacj.mx

N.º de resumen 11CP26-21	Formato Ponencia
Tema Gestión de proyectos tecnológicos e industriales / Gestión de operaciones (POM)	Presentadora Daniela Oralia Rocha Morelos
Fecha de la presentación Mayo 20, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

El presente trabajo plantea el desarrollo de un Modelo Estructural de los Factores Críticos de Éxito (FCE) para la Gestión de Proyectos Tecnológicos, abordando la problemática de que 8 de cada 10 PyMES tecnológicas en México fracasan debido a la falta de una administración formal y sistémica. El objetivo central es construir un marco conceptual y matemático que robustezca la toma de decisiones estratégicas en entornos de alta incertidumbre y complejidad tecnológica. Al tratarse de un estudio en curso, la investigación se centra en el despliegue de su ruta metodológica, la cual es de carácter cuantitativo-multivariado y se estructura en cuatro fases principales: 1) una revisión sistemática de la literatura científica para la identificación de variables latentes; 2) el diseño y validación de un instrumento de medición de 50 ítems mediante juicio de expertos utilizando la V de Aiken y el Proceso de Jerarquía Analítica (AHP); 3) la recolección de datos empíricos mediante la aplicación del instrumento a líderes y gerentes de proyectos en el sector industrial de Ciudad Juárez; y 4) el posterior análisis de datos mediante el Modelado de Ecuaciones Estructurales (SEM) para determinar las trayectorias de impacto entre las dimensiones estratégica, humana, administrativa, metodológica y el desempeño operacional.

Palabras clave: gestión de proyectos; modelo estructural; FCE; gestión tecnológica; ruta metodológica.

Abstract

This research proposes the development of a Structural Model of Critical Success Factors (CSF) for Technology Project Management, addressing the issue that 8 out of 10 technology SMEs in Mexico fail due to the lack of formal and systemic administration. The main objective is to construct a conceptual and mathematical framework to strengthen strategic decision-making in environments of high uncertainty and technological complexity. As this is an ongoing study, the research focuses on the deployment of its methodological framework, which is quantitative and multivariate, structured into four main phases: 1) a systematic review of scientific literature to identify latent variables; 2) the design and validation of a 50-item measurement instrument through expert judgment using Aiken's V and the Analytic Hierarchy Process (AHP); 3) empirical data collection by administering the instrument to project leaders and managers within the in-

dustrial sector of Ciudad Juárez; and 4) the subsequent data analysis through Structural Equation Modeling (SEM) to determine the impact trajectories among the strategic, human, administrative, methodological, and operational performance dimensions.

Keywords: project management; structural model; CSF; technology management; methodological framework.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento

Daniela Oralia Rocha Morelos, Dr. Luis Ricardo Vidal Portilla, Dr. Erwin Adán Martínez Gómez.

Conflictos de interés

No hay conflicto de interés

Integración de la metodología MEREC-DMAIC para evaluar el desempeño en la cadena de suministro: un enfoque teórico-aplicado

Integration of the MEREC–DMAIC Methodology for Supply Chain Performance Evaluation: A Theoretical–Applied Approach

JANETH MERÍN GUZMÁN^{a*}, LUIS ASUNCIÓN PÉREZ DOMÍNGUEZ^a 

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

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: al256108@alumnos.uacj.mx

N.º de resumen 11CP26-22	Formato Ponencia
Tema	Presentadora Janeth Merín Guzmán
Fecha de la presentación Mayo 22, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo evaluar el desempeño operativo de los procesos de la cadena de suministro en industrias manufactureras mediante la integración de criterios operativos, económicos y ambientales, con la finalidad de reducir ineficiencias y fortalecer la competitividad. El estudio adopta un enfoque teórico-aplicado sustentado en antecedentes científicos y evidencia empírica reciente, utilizando la metodología DMAIC del enfoque Six Sigma y el método MEREC como referentes para la identificación, evaluación y priorización de problemáticas relacionadas con la cadena de suministro. A través de DMAIC se busca identificar las causas de retrasos en el abastecimiento, obsolescencia de inventarios y limitada visibilidad del flujo de materiales, mientras que MEREC permite establecer de manera objetiva los criterios críticos para la toma de decisiones sostenibles. Esta investigación propone un modelo estructurado de selección de proveedores orientado a la optimización del servicio al cliente/negociación costos y la reducción del impacto ambiental. Entre las principales limitaciones se encuentra la dependencia de información operativa confiable y la variabilidad de los procesos. Se concluye que la aplicación conjunta de DMAIC y MEREC contribuye al fortalecimiento de los procesos productivos y al incremento de la competitividad en entornos globalizados.

Palabras clave: cadena de suministro; proveedores; DMAIC; multicriterio.

Abstract

This research evaluates the operational performance of supply chain processes in manufacturing industries through the integration of operational, economic, and environmental criteria, with the purpose of reducing inefficiencies and strengthening competitiveness. The study adopts a theoretical-applied approach supported by scientific background and recent empirical evidence, using the DMAIC methodology from the Six Sigma approach and the MEREC method as references for the identification, evaluation, and prioritization of issues related to the supply chain. Through DMAIC, the study seeks to identify the causes of supply delays, inventory obsolescence, and limited visibility of material flow, while MEREC objectively establishes the critical criteria for sustainable decision-making. This research proposes a structured supplier selection model focused

on customer service optimization, cost negotiation, and the reduction of environmental impact. Among the main limitations are the dependence on reliable operational information and process variability. It is concluded that the combined application of DMAIC and MEREK contributes to strengthening production processes and increasing competitiveness in globalized environments.

Keywords: supply chain; suppliers; DMAIC; multicriteria.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez


Financiamiento

Los autores.

Conflictos de interés

Guía metodológica para el transporte público Juárez Bus en Ciudad Juárez mediante Six Sigma

Methodological Guide for Public Transport Juárez Bus in Ciudad Juárez through Six Sigma

ANETTE SOFÍA HERNÁNDEZ CARRILLO^a, MANUEL IVÁN RODRÍGUEZ BORBÓN^{a*} 

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

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: ivan.rodriguez@uacj.mx

N.º de resumen 11CP26-23	Formato Ponencia
Tema Calidad	Presentadora Anette Sofía Hernández Carrillo
Fecha de la presentación Mayo 21, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

Este proyecto propone una guía metodológica del sistema de transporte público Juárez en Ciudad Juárez mediante la metodología Six Sigma. A través del enfoque DMAIC, se establecen cinco lineamientos clave para implementar mejoras efectivas (tiempos de espera, frecuencia de unidades, condiciones mecánicas, costos operativos y uso en usuario). La metodología incluye la identificación de causas raíz que afectan los KPI del sistema, realizar un análisis de proceso a través de un mapeo de flujo de valor y desarrollar 5 lineamientos de optimización permitiendo proponer soluciones para incrementar la eficiencia operativa y la calidad del servicio. El proyecto se limita a realizarse de acuerdo con la información proporcionada por operadores del sistema, gobierno y usuarios. Se espera obtener un diagnóstico del sistema de transporte actual, una identificación de las ineficiencias y propuestas de mejora basada en la calidad Six Sigma.

Palabras clave: transporte público; Six Sigma; Juárez Bus; Ciudad Juárez; DMAIC.

Abstract

This project proposes a methodological guide for the Juárez Bus public transport system in Ciudad Juárez using the Six Sigma methodology. Through the DMAIC approach, five key guidelines are established to implement effective improvements (waiting times, unit frequency, mechanical conditions, operating costs, and user utilization). The methodology includes identifying root causes that affect the system's KPIs, conducting a process analysis through value stream mapping, and developing five optimization guidelines that allow proposing solutions to increase operational efficiency and service quality. The project is limited to the information provided by system operators, government, and users. The expected outcomes include a diagnosis of the current transport system, identification of inefficiencies, and improvement proposals based on Six Sigma quality principles.

Keywords: public transport; Six Sigma; Juárez Bus; Ciudad Juárez; DMAIC.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento


Beca SECIHTI 2071067.

Conflictos de interés

No existe conflicto de interés.

Relación de los factores críticos de éxito de Seis Sigma con la sustentabilidad en la industria maquiladora de Ciudad Juárez

Relationship of the Critical Success Factors of Six Sigma with Sustainability in the Maquiladora Industry of Ciudad Juárez

ANDREA LÓPEZ JIMÉNEZ LOYA^{a*}, JORGE LUIS GARCÍA-ALCARAZ^a 

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

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: andrealj1737@gmail.com

N.º de resumen 11CP26-24	Formato Ponencia
Tema Seis Sigma y sustentabilidad	Presentadora Andrea López Jiménez Loya
Fecha de la presentación Mayo 21, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo analizar la relación entre los factores críticos de éxito (FCE) de la metodología Seis Sigma (SS) y las diferentes dimensiones de sustentabilidad en la industria maquiladora en Ciudad Juárez. Esta investigación se llevó a cabo mediante un enfoque cuantitativo, utilizando el modelado de ecuaciones estructurales mediante mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM). Para obtener los datos a analizar, se realizó un cuestionario evaluado con escala Likert de 5 puntos, fue aplicado a trabajadores de empresas locales. Los datos se procesaron en los programas SPSS y WarpPLS para evaluar su confiabilidad, validez y ajuste de los modelos.

Los resultados mostraron niveles adecuados de confiabilidad, validez convergente y capacidad predictiva en todos los modelos analizados; también se encontraron relaciones significativas entre los FCE y la sustentabilidad. Los resultados muestran que la correcta implementación de SS ayuda a fortalecer la eficiencia operativa, la mejora continua y el desempeño sustentable de las organizaciones.

Las implicaciones principales consisten en que las empresas manufactureras pueden mejorar su competitividad y sustentabilidad mediante estrategias enfocadas en el liderazgo, la capacitación, la optimización de procesos y la cultura de mejora continua. La singularidad de esta investigación radica en la falta de estudios y de evidencia empírica sobre la integración del análisis de SS y de la sustentabilidad en el contexto maquilador de Ciudad Juárez. Finalmente, se puede concluir que SS representa una herramienta fundamental y estratégica para impulsar y mejorar el desempeño sustentable y competitivo en la industria maquiladora.

Palabras clave: Seis Sigma; sustentabilidad; industria maquiladora; PLS-SEM; factores críticos de éxito.

Abstract

The present study aims to analyze the relationship between the Critical Success Factors (CSFs) of the Six Sigma (SS) methodology and the different dimensions of sustainability in the maquiladora industry in Ciudad Juárez. This research used a quantitative approach based on Partial Least

Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). To obtain data for analysis, a questionnaire using a 5-point Likert scale was designed and administered to workers from local companies. The data were processed using SPSS and WarpPLS software to evaluate the reliability, validity, and fit of the models.

The results showed adequate reliability, convergent validity, and predictive capability across all analyzed models, and significant relationships were also found between the CSFs and sustainability. The findings indicate that proper implementation of SS strengthens operational efficiency, continuous improvement, and the sustainable performance of organizations.

The main implications suggest that manufacturing companies can improve their competitiveness and sustainability by applying strategies focused on leadership, training, process optimization, and a culture of continuous improvement. The originality of this research lies in the limited number of studies and empirical evidence regarding the integration of SS analysis and sustainability within the maquiladora context in Ciudad Juárez. Finally, it can be concluded that SS is a fundamental and strategic tool for promoting and improving sustainable, competitive performance in the maquiladora industry.

Keywords: Six Sigma; sustainability; maquiladora industry; PLS-SEM; critical success factors.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento

Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI).

Conflictos de interés

Sin conflicto de interés.

Método de control de locomoción de extremidad robótica basado en observador de perturbaciones

Disturbance Observer-Based Locomotion Control Method for Robotic Limb

M.I.M. LUIS CARLOS ARANDA MALDONADO^a, DR. MANUEL DE JESÚS NANDAYAPA ALFARO^{a*} , DRA. ELVA LILIA REYNOSO JARDÓN^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: mndayapa@uacj.mx

N.º de resumen 11CP26-25	Formato Ponencia
Tema Sistemas mecatrónicos	Presentador M.I.M. Luis Carlos Aranda Maldonado
Fecha de la presentación Mayo 20, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

Los robots cuadrúpedos requieren un sistema de control para garantizar un desempeño robusto en entornos reales con terrenos irregulares y no estructurados. Sin embargo, el desempeño de la locomoción de los robots cuadrúpedos se ve afectado por perturbaciones internas y externas. Las perturbaciones son variables que no pueden ser moduladas debido a que no existen sensores para medir todas las perturbaciones que afectan a un sistema robótico. Por ello, el objetivo de esta investigación es desarrollar un método de control de locomoción para una extremidad robótica basado en observador de perturbaciones para la estabilidad del sistema bajo cargas dinámicas.

La metodología contempla el diseño de una geometría de una extremidad robótica, el desarrollo de una estación de entorno controlado para pruebas físicas de la extremidad, el modelado dinámico de una extremidad robótica mediante un enfoque de espacio de estados y el diseño de un controlador basado en observador de perturbaciones.

Como principales limitaciones, la propuesta consta de un método de control de locomoción basado en observador de perturbaciones en espacio de estados, el método de control es para una sola extremidad robótica de un robot cuadrúpedo y el método describirá una locomoción con movimientos específicos bajo cargas dinámicas.

El valor de esta investigación incluye reportar un método de control robusto con observadores de perturbaciones para la estabilización del sistema ante variaciones de masa y cargas externas no moduladas. Esto presenta una aportación académica y tecnológica en el área de control para futuras investigaciones.

Palabras clave: robots cuadrúpedos; control de locomoción; observadores de perturbaciones; control robusto.

Abstract

Quadruped robots require control systems that ensure robust performance in real-world environments with uneven and unstructured terrain. However, the locomotion performance is strongly influenced by internal and external disturbances. These disturbances are variables

that cannot be directly controlled because there are no sensors capable of measuring every disturbance acting on a robotic system. Therefore, the objective of this research is to develop a locomotion control method for a robotic limb based on a disturbance observer to ensure system stability under dynamic loads.

The methodology includes designing the geometry of a robotic limb, developing a controlled-environment station for physical testing of the limb, performing dynamic modeling of the robotic limb using a state-space approach, and designing a controller based on a disturbance observer.

This project has several main limitations, the proposed locomotion control method is based on a state-space disturbance observer, the control strategy is applied to a single robotic limb of a quadruped robot and the method addresses locomotion for specific movements under dynamic loads.

The value of this research lies in providing a robust control method that uses disturbance observers to stabilize the system against mass variations and unmeasured external loads. This work represents both an academic and technological contribution to the field of control systems and can serve as a basis for future research on quadruped robot locomotion.

Keywords: quadruped robots; locomotion control; disturbance observers; robust control.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento

SECIHTI con número de apoyo 4064364.

Conflictos de interés

No existe conflicto de interés.

Fantoma para la caracterización de vórtices con velocimetría de imágenes de partículas (PIV)

Phantom for vortex characterization using particle image velocimetry (PIV)

JOSÉ LUIS ACOSTA ROMÁN^{a*}, JOSÉ OMAR DÁVALOS RAMÍREZ^a , DAVID LUVIANO CRUZ^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: al263688@alumnos.uacj.mx

N.º de resumen 11CP26-26	Formato Ponencia
Tema Procesos tecnológicos	Presentador José Luis Acosta Román
Fecha de la presentación Mayo 22, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

Este proyecto tiene como objetivo desarrollar un fantoma experimental del ventrículo izquierdo del corazón humano para caracterizar y analizar las estructuras vorticales presentes tanto en condiciones fisiológicas normales como en diferentes cardiopatías, utilizando la técnica de velocimetría de imágenes de partículas (PIV). Esta investigación se basa en los principios de la mecánica de fluidos y la hemodinámica ventricular, considerando el funcionamiento normal del corazón y los cambios que se presentan ante una cardiopatía. La metodología empleada se basa en un diseño simplificado del ventrículo izquierdo de bajo costo integrado a un sistema de medición PIV. La simulación del comportamiento cardíaco se realizará mediante impulsos programados que reproduzcan el ciclo cardíaco. Las cardiopatías serán simuladas mediante la modificación de los parámetros de entrada, como la velocidad, fuerza y frecuencia de cada impulso, facilitando la reproducción del comportamiento hemodinámico. Como resultados preliminares, se diseñaron diversos prototipos del fantoma y se fabricaron mediante impresión 3D utilizando filamento ABS. Este proceso facilitó la identificación de parámetros geométricos y estructurales adecuados para asegurar una estabilidad mecánica del modelo para reproducir los flujos intracavitarios. Actualmente, la investigación se encuentra en la etapa de tratamiento químico del fantoma para asegurar el acabado interno y una transparencia adecuada previa a aplicar la técnica de PIV, lo que es crucial para reducir irregularidades en las superficies internas del modelo que puedan alterar la formación de vórtices y asegurar una obtención clara del movimiento de las partículas en el fantoma.

Palabras clave: fantoma; ventrículo; PIV; vórtices; impresión 3D.

Abstract

The objective of this project is to develop an experimental phantom of the human heart's left ventricle to characterize and analyze the vortical structures present both under normal physiological conditions and in various heart diseases, using the particle image velocimetry (PIV) technique. This research is based on the principles of fluid mechanics and ventricular hemodynamics, considering the normal functioning of the heart and the changes that occur in the presence of heart disease. The methodology employed is based on a simplified, low-cost design of the left ventricle integrated into a PIV measurement system. The simulation of cardiac behavior will be

performed using programmed pulses that reproduce the cardiac cycle. Heart diseases will be simulated by modifying input parameters, such as the velocity, force, and frequency of each pulse, facilitating the reproduction of hemodynamic behavior. As preliminary results, various phantom prototypes were designed and manufactured using 3D printing with ABS filament. This process facilitated the identification of appropriate geometric and structural parameters to ensure the model's mechanical stability for reproducing intracavitary flows. Currently, the research is in the stage of chemically treating the phantom to ensure a smooth internal finish and adequate transparency prior to applying the PIV technique, which is crucial for reducing irregularities on the model's internal surfaces that could disrupt vortex formation and ensuring a clear visualization of particle motion within the phantom.

Keywords: phantom; ventricle; PIV; vortices; 3D printing.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento

José Luis Acosta Román, José Omar Dávalos Ramírez.

Conflictos de interés

No hay conflicto de interés.

Determinantes del *quiet quitting* académico en estudiantes universitarios de áreas STEAM de la Generación Z en Ciudad Juárez, Chihuahua

Determinants of Academic Quiet Quitting among Generation Z University Students in STEAM Fields in Ciudad Juárez, Chihuahua

DEYSI GUADALUPE MARQUEZ GAYOSSO^a, JESÚS ANDRÉS HERNÁNDEZ GÓMEZ^{a*} , 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: jhernand@uacj.mx

N.º de resumen 11CP26-27	Formato Ponencia
Tema Investigación con impacto social	Presentadora Deysi Guadalupe Marquez Gayosso
Fecha de la presentación Mayo 20, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

El *quiet quitting* es un fenómeno emergente que se expresa como una reducción intencional del esfuerzo al mínimo necesario para cumplir con un rol, sin que exista abandono formal. La presente investigación tiene como objetivo determinar los factores y sus relaciones que explican el *quiet quitting* académico en estudiantes universitarios de áreas STEAM de la Generación Z en Ciudad Juárez, Chihuahua. El estudio adopta un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental, transversal y alcance relacional-explicativo, sustentado en la Teoría de la Autodeterminación, el modelo Job Demands-Resources y la teoría del contrato psicológico. El marco teórico se llevó a cabo mediante una revisión exhaustiva de literatura científica reciente publicada en bases indexadas, lo cual permitió delimitar conceptualmente el fenómeno e identificar variables para su análisis en el contexto académico. Las etapas siguientes contemplan la definición del modelo estructural propuesto y, a partir de éste, la adaptación lingüística, cultural y conceptual al español de un instrumento de medición del *quiet quitting* académico para estudiantes universitarios mexicanos, así como la evaluación de sus propiedades psicométricas mediante análisis factorial confirmatorio, fiabilidad por alfa de Cronbach, validez convergente (AVE) y validez discriminante (HTMT). Posteriormente se aplicará el modelado de ecuaciones estructurales con SmartPLS. Las principales limitaciones corresponden al diseño transversal, al uso de autorreportes y a la circunscripción geográfica. La originalidad radica en la transferencia conceptual del fenómeno del ámbito laboral al educativo y en la generación de la primera evidencia empírica orientada a estudiantes universitarios mexicanos hispanohablantes.

Palabras clave: abandono silencioso; compromiso académico; Generación Z; educación superior; modelo de ecuaciones estructurales.

Abstract

Quiet quitting is an emerging phenomenon characterized by an intentional reduction of effort to the minimum required to meet role requirements, without formal withdrawal. This research aims to determine the factors and relationships that explain academic quiet quitting among Generation Z university students enrolled in STEAM disciplines in Ciudad Juárez, Chihuahua. The study adopts a quantitative approach, with a non-experimental, cross-sectional design and a re-

lational-explanatory scope, grounded in Self-Determination Theory, the Job Demands-Resources model, and Psychological Contract Theory. At the current stage, the background and theoretical framework chapters have been completed through an extensive review of recent scientific literature published in indexed databases, which enabled the conceptual clarification of the phenomenon and the identification of candidate variables for its analysis in the academic context. The next stages include the definition of the proposed structural model and, based on this, the linguistic, cultural, and conceptual adaptation of a quiet quitting measurement instrument to Spanish for Mexican university students, as well as the evaluation of its psychometric properties through confirmatory factor analysis, reliability assessment using Cronbach's alpha, convergent validity (AVE), and discriminant validity (HTMT). Structural equation modeling will subsequently be conducted using SmartPLS. The main limitations include the cross-sectional design, reliance on self-reported data, and the geographical scope of the study. The originality of the study lies in the conceptual transfer of the phenomenon from the workplace to the educational context, as well as in generating the first empirical evidence among Mexican Spanish-speaking university students.

Keywords: quiet quitting; academic engagement; Generation Z; higher education; structural equation modeling.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Financiamiento

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Conflictos de interés

No hay conflicto de interés.

Machine Learning para la mejora continua en pruebas FST de servidores industriales

Machine Learning for Continuous Improvement in FST Testing of Industrial Servers

FLAVIO TRISTÁN LÓPEZ CERVANTES^a, DAVID LUVIANO CRUZ^{a*} 

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

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: david.luviano@uacj.mx

N.º de resumen 11CP26-28	Formato Ponencia
Tema Ingeniería y tecnología	Presentador Flavio Tristán López Cervantes
Fecha de la presentación Mayo 21, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

El presente protocolo de investigación tiene como objetivo desarrollar un sistema de análisis basado en algoritmos de Machine Learning, específicamente Isolation Forest y XGBoost, para la detección de anomalías y predicción de fallas en pruebas FST (Functional System Test) de servidores industriales. La investigación se fundamenta en los principios de la mejora continua y la Industria 4.0. Metodológicamente, se adopta un enfoque estructurado en cinco fases: recolección de datos operativos de sistema, preprocesamiento, implementación de los modelos, y su evaluación estadística mediante métricas y pruebas de hipótesis. Al ser un estudio en curso, sus implicaciones prácticas apuntan a optimizar las ocho horas estimadas de duración por prueba, disminuyendo falsos positivos y agilizando la toma de decisiones para cumplir los tiempos de entrega. Como limitación principal, el desarrollo se restringe a los datos generados durante las pruebas FST de la planta en cuestión. La originalidad y el valor de esta propuesta radican en la transición de métodos tradicionales lentos y propensos a errores humanos hacia un enfoque automatizado y predictivo mediante inteligencia artificial.

Palabras clave: Machine Learning; pruebas FST; mejora continua; servidores industriales; detección de fallas.

Abstract

This research protocol aims to develop an analysis system based on machine learning algorithms, specifically Isolation Forest and XGBoost, for anomaly detection and failure prediction in Functional System Test (FST) of industrial servers. The research is grounded in the principles of continuous improvement and Industry 4.0. Methodologically, a quantitative approach is adopted, structured into five phases: operational data collection systems and logs, preprocessing, model implementation, and statistical evaluation using metrics and hypothesis testing. Being an ongoing study, its practical implications point to optimizing the eight-hour test duration, reducing false positives, and streamlining decision-making to meet delivery times. As a primary limitation, the development is restricted to data generated during FST tests at the specific plant. The originality and value of this proposal lie in transitioning from slow, traditional manual methods to an automated, predictive approach using artificial intelligence.

Keywords: Machine Learning; FST tests; continuous improvement; industrial servers; failure detection.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Financiamiento

N/A.

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.

Factores humanos influyentes en la adopción de tecnología emergentes

Human Factors Influencing the Adoption of Emerging Technologies

GRISELDA REYES FLORES^{a*}, AURORA MÁYNEZ GUADERRAMA^a , JUDITH CAVAZOS ARROYO^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: al256152@alumnos.uacj.mx

N.º de resumen 11CP26-30	Formato Ponencia
Tema Procesos tecnológicos	Presentadora Griselda Reyes Flores
Fecha de la presentación Mayo 21, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

La adopción de tecnologías emergentes representa uno de los principales desafíos para las empresas, debido a que su implementación no depende únicamente de la infraestructura tecnológica, sino también de los factores humanos que condicionan la aceptación y el uso de estas. En este contexto, el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) ha sido ampliamente utilizado para explicar la adopción de tecnologías, sin embargo investigaciones recientes evidencian que dichos constructos resultan insuficientes para comprender la complejidad de los entornos digitales actuales, particularmente en escenarios asociados con tecnologías emergentes. En consecuencia, diversos estudios destacan la necesidad de incorporar variables humanas, que permitan ampliar la capacidad explicativa del modelo. El objetivo de este trabajo es analizar teóricamente la relación entre la facilidad de uso percibida y los factores humanos, particularmente la alfabetización digital, como variable predictiva de la adopción tecnológica. La investigación se desarrolló mediante un enfoque documental y analítico basado en una revisión teórica comparativa de las principales teorías y modelos de adopción tecnológica. Los resultados muestran que dichos factores influyen significativamente en la percepción de facilidad de uso percibida, por ello se concluye que la integración de factores humanos contribuye al desarrollo de modelos de adopción tecnológica más integrales y orientados hacia una perspectiva humano-céntrica en contextos organizacionales e industriales.

Palabras clave: factores humanos; TAM; alfabetización digital.

Abstract

The adoption of emerging technologies represents one of the main challenges for companies, since their implementation depends not only on technological infrastructure but also on the human factors that influence their acceptance and use. In this context, the Technology Acceptance Model (TAM) has been widely used to explain technology adoption; however, recent research shows that these constructs are insufficient to understand the complexity of current digital environments, particularly in scenarios associated with emerging technologies. Consequently, several studies highlight the need to incorporate human variables to broaden the model's explanatory power. The objective of this work is to theoretically analyze the relationship between perceived ease of use and human factors, particularly digital literacy, as a predictive variable for technology adoption. The research was conducted using a documentary and analytical approach based

on a comparative theoretical review of the main theories and models of technology adoption. The results show that these factors significantly influence the perceived ease of use, therefore it is concluded that the integration of human factors contributes to the development of more comprehensive technological adoption models oriented towards a human-centric perspective in organizational and industrial contexts.

Keywords: human factors; TAM; digital literacy.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Financiamiento

Beca SECIHTI, CVU 572621.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no hay conflicto de intereses.

Pronóstico de series temporales con aprendizaje profundo y aplicaciones en la industria

Time Series Forecasting with Deep Learning and Applications in Industry

ALEJANDRO MEDINA REYES^{a*}, DR. JOSÉ MANUEL MEJÍA MUÑOZ^a , DR. BORIS JESÚS MEDEROS MADRAZO^a 

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

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: al267374@alumnos.uacj.mx

N.º de resumen 11CP26-31	Formato Cartel
Tema Procesos industriales	Presentador Alejandro Medina Reyes
Fecha de la presentación Mayo 30, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

El pronóstico de series temporales con modelos de aprendizaje profundo ha crecido significativamente en la última década; sin embargo, persisten brechas de conocimiento relacionadas con la interpretabilidad en contextos de alto riesgo, la generalización ante cambios de distribución temporal y la robustez frente a distintos dominios, frecuencias de muestreo y longitudes de serie. Esta investigación tiene como objetivo diseñar y analizar modelos de redes neuronales para series temporales que integren estrategias orientadas a mejorar dichas capacidades, validando su efectividad en tareas de pronóstico en dominios de ingeniería como energía, finanzas, clima, salud y turismo. La aproximación metodológica parte del análisis del estado del arte, la selección y caracterización de *datasets*, el estudio de propiedades estadísticas y patrones temporales, el diseño de capas para dependencias temporales de largo y corto plazo, la definición de métricas de desempeño, robustez y generalización, y la evaluación de interpretabilidad. Como avance, se revisaron 39 estudios y se ejecutó un caso de uso en turismo con datos del IVF de INEGI 1993–2025, 48 variables, 9 arquitecturas y 3 estrategias de imputación; XGBoost obtuvo el menor MAE promedio y SHAP identificó el gasto aéreo internacional como predictor dominante.

Palabras clave: series temporales; aprendizaje profundo; interpretabilidad; generalización; robustez.

Abstract

Time series forecasting using deep learning models has grown significantly in the last decade; however, knowledge gaps persist regarding interpretability in high-risk contexts, generalization to changes in temporal distribution, and robustness across different domains, sampling frequencies, and series lengths. This research aims to design and analyze neural network models for time series that integrate strategies to improve these capabilities, validating their effectiveness in forecasting tasks in engineering domains such as energy, finance, climate, health, and tourism. The methodological approach begins with an analysis of the state of the art, the selection and characterization of datasets, the study of statistical properties and temporal patterns, the design of layers for long- and short-term temporal dependencies, the definition of performance, robustness, and generalization metrics, and the evaluation of interpretability. As a preliminary step, 39

studies were reviewed, and a use case in tourism was implemented using data from the INEGI's IVF (1993–2025), 48 variables, 9 architectures, and 3 imputation strategies. XGBoost obtained the lowest average MAE and SHAP identified international air spending as the dominant predictor.

Keywords: time series; Deep Learning; interpretability; generalization; robustness.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Financiamiento

Beca SECIHTI, número de CVU: 1239717.

Conflictos de interés

No hay conflicto de intereses en la publicación del presente resumen.

Modelo de evaluación de la gestión de ergonomía para validación de nuevos procesos de manufactura en la industria médica mediante simulación

Ergonomics Management Assessment Model for Validating New Manufacturing Processes in the Medical Industry Through Simulation

MTRO. SEBASTIÁN CALLEROS MORALES^{a*}, DRA. AIDÉ ARACELY MALDONADO MACÍAS^a 

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

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: sebastian.calleros@cardinalhealth.com

N.º de resumen 11CP26-32	Formato Cartel
Tema	Presentador Sebastián Calleros Morales
Fecha de la presentación Mayo, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

La presente investigación presenta un modelo de evaluación para la gestión de la validación de nuevos procesos de manufactura aplicado al entorno de manufactura médica mediante los sistemas actuales de simulación. Utilizando el sistema axiomático, será posible entender los requerimientos ergonómicos y operativos a partir de la literatura actual y las necesidades del negocio, con el objetivo de visualizar de manera preventiva, los riesgos operacionales y en la salud de los empleados. Como resultado, se plantea un indicador de desempeño ergonómico que medir la gestión en la validación para los nuevos procesos de manufactura para contribuir a mejorar la toma de decisiones, la productividad y la seguridad en la implementación de nuevos sistemas productivos.

Palabras clave: evaluación; indicadores; modelos; ergonomía; gestión; manufactura; validación; procesos.

Abstract

This research presents an evaluation model for managing the validation of new manufacturing processes applied to the medical manufacturing environment using current simulation systems. By employing an axiomatic system, it will be possible to understand ergonomic and operational requirements based on current literature and business needs, with the aim of proactively visualizing operational and employee health risks. As a result, an ergonomic performance indicator is proposed to measure the management of validation for new manufacturing processes, contributing to improved decision-making, productivity, and safety in the implementation of new production systems.

Keywords: evaluation; indicators; models; ergonomics; management; manufacturing; validation; processes.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Modelo de evaluación de la gestión de ergonomía para validación de nuevos procesos de manufactura en la industria médica mediante simulación.



Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
 Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación
 Doctorado en Ciencias de la Ingeniería Avanzada
 Alumno: Mtro. Sebastian Calleros Morales
 Asesora: Dra. Aide Aracely Maldonado Macías

Resumen

La presente investigación presenta un modelo de evaluación para la gestión de la validación de nuevos procesos de manufactura aplicado al entorno de manufactura medica mediante los sistemas actuales de simulación. Utilizando la sistema axiomático, será posible entender los requerimientos ergonómicos y operativos a partir de la literatura actual y las necesidades del negocio, con el objetivo de visualizar de manera preventiva, los riesgos operacionales y en la salud de los empleados. Como resultado, se plantea un indicador de desempeño ergonómico que medir la gestión en la validación para los nuevos procesos de manufactura para contribuir a mejorar la toma de decisiones, la productividad y la seguridad en la implementación de nuevos sistemas productivos.

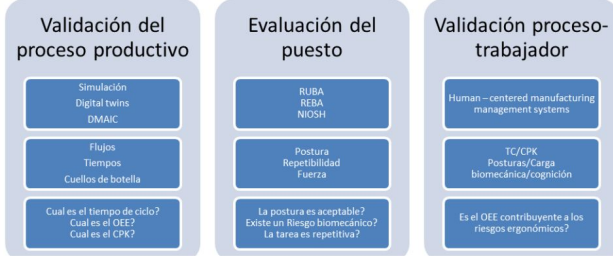
Introducción

Los nuevos procesos de validación en industria manufacturera se enfocan principalmente a evaluar la calidad del producto, la estabilidad del proceso para producir unidades terminadas, a través de la medición del desempeño operacional con indicadores como el tiempo de ciclo, el OEE (Eficiencia general de los equipos) o el DPM (Defectos producidos por millón de unidades producidas). Estos modelos de validación evidencian una carencia en enfoques metodológicos que adopten variables ergonómicas [1].



Problemática identificada para 1299 artículos recopilados sobre "Modelos para la gestión de validación de nuevos procesos de manufactura":

1. Solo 90 artículos redactados en los últimos 10 años para modelos para la gestión en la validación procesos de manufactura, de los cuales, solo 12 de ellos se incluyen factores ergonómicos
2. Principal interés en la productividad, sustentabilidad y gestión de los recursos humanos, muestra que la ergonomía difícilmente como variable integral para gestionar de procesos de validación para nuevos procesos de manufactura desde modelos estructurados" [2]
3. El total de la documentación encontrada se enfoca en medir procesos 100% implementados, las evaluaciones, se enfocan en acciones reactivas, correctivas y de contención.



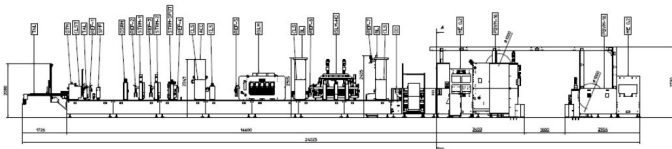
Objetivos

General:

Desarrollar un modelo de evaluación para la gestión de ergonomía integrado a las herramientas aplicables para la implementación de nuevos procesos para cumplir con los requerimientos ergonómicos y de productividad

Específicos:

1. Determinar los requerimientos ergonómicos y de productividad para el modelo de evaluación de la gestión para la validación de nuevos procesos de manufactura.
2. Analizar las etapas de la gestión para la validación de nuevos procesos de manufactura a partir de la literatura.
3. Desarrollar el modelo de evaluación de los requerimientos de ergonomía y de productividad de la gestión para la validación de nuevos procesos de manufactura.
4. Desarrollar un indicador para evaluar el cumplimiento de los requerimientos ergonómicos y de productividad de la gestión para la validación de nuevos procesos de manufactura.
5. Validar el modelo de evaluación para la gestión de la validación de nuevos procesos de manufactura.



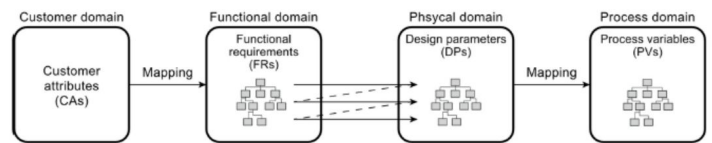
Justificación / Beneficios

Ergonomía	Operativa	Investigación	Ciencia	Financiera
<ul style="list-style-type: none"> Los TME abarcan el 70% de los danos fisicas reportados en la industria manufactura 	<ul style="list-style-type: none"> Integración en la validación de requerimientos ergonómicos y productivos 	<ul style="list-style-type: none"> Únicamente el 8% de os modelos publicados en 2021, cuentan con un enfoque ergonómico 	<ul style="list-style-type: none"> Propuesta de un nuevo indicador para evaluar la gestión de nuevos procesos de manufactura 	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de incapacidades y lesiones en TME Incrementar eficiencia en implementación de nuevos procesos

Metodología



1. Reduce la complejidad del sistema de validación (FRs, DPs y PVs)
2. Permite mantener independencia entre variables lo que ayuda a pronosticar variables humanas
3. Reduce costos de implementación y facilita el diseño preventivo y no reactiva (simulación) ante la industria 5.0
4. Mejora la trazabilidad metodológica (identifica, mejora, evaluación y validación)
5. Minimiza incertidumbre operacional (fatiga o curva de aprendizaje)



Materiales



Resultados esperados



Como parte de los resultados esperados se visualiza desarrollar un modelo de evaluación para la gestión en la validación de los nuevos procesos de manufactura que permita identificar los requerimientos ergonómicos y productivos a través de las necesidades organizacionales y la literatura actual en la ciencia. De esta manera a través de los sistemas actuales de simulación, será posible visualizar de manera preventiva y no correctiva, los riesgos asociados con los trastornos ergonómicos y los trastornos musculo esqueléticos, así como también el desempeño operativo en la industria manufacturera. Se espera desarrollar un modelo de evaluación de la gestión ergonomía integrado a los procesos de validación que permita analizar simultáneamente variables productivas y ergonómicas en nuevos procesos de manufactura. Finalmente, para garantizar la calidad y confiabilidad de este modelo, un indicador de desempeño ergonómico será creado para evaluar el cumplimiento en la gestión de estos nuevos procesos de manufactura en su validación. Como resultados, será posible mejorar la salud de los empleados y optimizar los recursos operativos en los ambientes de manufactura



Referencias

- [1] Aliaga, C. (2024). Ergonomic risk factors in industries: A systematic review. LACCEI.
- [2] Domínguez-Alfaro, D. M.-R.-B.-G. (2023). Design and Implementation of Integral Ergo-Value Stream Mapping in a Metal-Mechanical Company to Improve Ergonomic and Productive Conditions: A Case Study. Logistics, 7(4), 100. doi: https://doi.org/10.3390/logistics7040100.
- [3] Dul, J. N. (2021). Ergonomics action research: Shifting from relative to proactive ergonomics. Applied Ergonomics.

Retos y oportunidades para la evaluación territorial de la expansión urbana en el contexto de la sustentabilidad

Challenges and Opportunities for the Territorial Assessment of Urban Expansion in the Context of Sustainability

CÉSAR E. DÁVALOS CHARGOY^{a*} , JOSÉ DAVID DÍAZ ROMÁN^a , LUIS GERARDO BERNADAC VILLEGAS^b 

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

^b Maestría en Estudios y Gestión Ambiental, Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, Instituto de Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: al258281@alumnos.uacj.mx

N.º de resumen 11CP26-33	Formato Ponencia
Tema Ciencia de datos espaciales	Presentador César E. Dávalos Chargoy
Fecha de la presentación Mayo 25, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

La expansión urbana es uno de los principales desafíos para la sustentabilidad en las ciudades, esto debido a las implicaciones sobre la demanda de infraestructura y recursos urbanos por parte de la población, reflejándose en su calidad de vida. El presente trabajo tiene como objetivo analizar los retos y oportunidades asociados a la evaluación territorial de la expansión urbana en el contexto de la sustentabilidad y calidad de vida. Esto mediante el uso de enfoques conceptuales y metodológicos que permitan comprender integralmente los efectos del crecimiento urbano.

La presente propuesta se fundamenta en conceptos de sustentabilidad, morfología urbana y evaluación territorial, incorporando indicadores urbanos, sistemas complejos y herramientas de análisis espacial. A partir de la revisión de literatura especializada y de marcos internacionales de referencia, se exploran estrategias orientadas a la integración de información territorial como herramienta de apoyo para la planeación urbana y la toma de decisiones relacionadas con su crecimiento.

La revisión realizada permite identificar oportunidades para desarrollar esquemas de evaluación capaces de relacionar patrones de crecimiento urbano con indicadores de desempeño territorial. Se plantea que un enfoque integrador permite considerar simultáneamente múltiples dimensiones de la sustentabilidad urbana.

Entre las principales limitaciones se encuentra la complejidad inherente de los sistemas y tejidos urbanos, así como la disponibilidad heterogénea de los indicadores y sus métricas territoriales. Por esta razón, el análisis evidencia el potencial de construir herramientas de evaluación más robustas para apoyar la gestión urbana sostenible mediante esta metodología.

Palabras clave: expansión urbana; sustentabilidad urbana; evaluación territorial; análisis espacial; ciencia de datos espaciales.

Abstract

Urban expansion represents one of the main challenges to urban sustainability because it increases demand for infrastructure and urban resources, ultimately affecting the population's quality of life. This paper aims to analyze the challenges and opportunities of territorial assessment of urban expansion in the context of sustainability and quality of life. This is achieved through conceptual and methodological approaches that enable a comprehensive understanding of the effects of urban growth.

The proposed approach is grounded in the concepts of sustainability, urban morphology, and territorial assessment, incorporating urban indicators, complex systems, and spatial analysis tools. Based on a review of specialized literature and international reference frameworks, strategies are explored for integrating territorial information as a supporting tool for urban planning and decision-making processes related to urban growth.

The review identifies opportunities to develop assessment frameworks that relate urban growth patterns to indicators of territorial performance. It is proposed that an integrative approach can simultaneously consider multiple dimensions of urban sustainability.

Among the main limitations are the inherent complexity of urban systems and urban fabrics, as well as the heterogeneous availability of indicators and their associated territorial metrics. Nevertheless, the analysis highlights the potential for developing more robust assessment tools to support sustainable urban management through this methodological approach.

Keywords: urban expansion; urban sustainability; territorial assessment; spatial analysis; spatial data science.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Financiamiento

El presente trabajo se desarrolla con el apoyo de la beca "Becas Nacionales para Estudios de Posgrado 2025-2", otorgada por la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI), como parte de los estudios de Doctorado en Ciencias de la Ingeniería Avanzada del autor.

Conflictos de interés

El autor declara que no existe ningún conflicto de interés financiero, académico, profesional o personal que pudiera influir en el desarrollo, análisis o presentación de los resultados asociados al presente trabajo.

Marco metodológico basado en aprendizaje automático longitudinal, explicabilidad y equidad algorítmica para predecir el promedio de egreso universitario mediante variables multidimensionales

Methodological Framework Based on Longitudinal Machine Learning, Explainability and Algorithmic Fairness to Predict the Average University Graduation Rate Using Multidimensional Variables

AMANDA CASTRO OCHOA^{a*} 

^a Doctorado en Ciencias de la Ingeniería Avanzada, Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación, Instituto de Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: al263183@alumnos.uacj.mx

N.º de resumen 11CP26-34	Formato Ponencia
Tema	Presentadora Amanda Castro Ochoa
Fecha de la presentación Mayo, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

El rendimiento académico universitario es un fenómeno multifactorial influido por condiciones sociales, culturales, económicas, demográficas, institucionales y académicas que inciden en la trayectoria y aprovechamiento de los estudiantes. Para poder apoyar la toma de decisiones en el ámbito estudiantil, el presente trabajo propone un marco metodológico basado en aprendizaje automático longitudinal, explicabilidad y equidad algorítmica para poder así, predecir el promedio de egreso universitario a partir de variables multidimensionales de cierta escuela de Nivel Superior. La propuesta integra procesos de recolección, preprocesamiento y análisis de datos, así como la aplicación y comparación de modelos predictivos tradicionales y de aprendizaje automático, como regresión, árboles de decisión, redes neuronales, modelos longitudinales, entre otros. Para apoyar el análisis de datos, se busca incorporar técnicas de explicabilidad, con el propósito de identificar los factores con mayor influencia en el desempeño académico y facilitar la interpretación de los resultados por parte de actores institucionales. Se considera utilizar métricas para la evaluación de equidad algorítmica para detectar posibles sesgos en las predicciones entre distintos grupos estudiantiles. Es importante lograr caracterizar perfiles de estudiantes, detectar trayectorias de riesgo, identificar las variables que puedan influir de manera significativa en el desempeño académico y apoyar a los tomadores de decisiones en tal proceso. Es indispensable diseñar estrategias de acompañamiento y tutoría. La propuesta busca contribuir al fortalecimiento de una educación superior más inclusiva, predictiva y basada en evidencia, mediante modelos que no solo sean precisos, sino también interpretables y justos.

Palabras clave: rendimiento académico, análisis longitudinal; explicabilidad; equidad algorítmica; nivel superior.

Abstract

University academic performance is a multifactorial phenomenon influenced by social, cultural, economic, demographic, institutional, and academic conditions that affect students' academic trajectories and achievement. To support decision-making in the student sphere, this paper proposes a methodological framework based on longitudinal machine learning, explainability, and algorithmic equity to predict the average university graduation rate using multidimensional variables from a specific higher education institution. The proposal integrates data collection, preprocessing, and analysis, as well as the application and comparison of traditional and machine learning predictive models, such as regression, decision trees, neural networks, and longitudinal models, among others. To support data analysis, explainability techniques are incorporated to identify the factors with the greatest influence on academic performance and facilitate the interpretation of results by institutional stakeholders. Metrics for algorithmic equity assessment are also considered to detect potential biases in predictions among different student groups. It is important to characterize student profiles, detect risk trajectories, identify variables that may significantly influence academic performance, and support decision-makers in this process. Designing support and mentoring strategies is essential. This proposal aims to contribute to strengthening a more inclusive, predictive, and evidence-based higher education system through models that are not only accurate but also interpretable and fair.

Keywords: academic performance, longitudinal analysis; explainability; algorithmic fairness; higher level.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Sistema de manufactura inteligente basado en un análisis predictivo para la mejora de la calidad en un proceso de inyección de plásticos

Smart Manufacturing System Based on Predictive Analytics for Quality Improvement in Plastic Injection Molding Process

JOSÉ GUADALUPE TERRONES LUCERO^{a*}, JULIA PATRICIA SÁNCHEZ-SOLÍS^a , GILBERTO RIVERA-ZÁRATE^a 

^a Doctorado en Ciencias de la Ingeniería Avanzada, Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación, Instituto de Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: joe_bassmx@yahoo.com

N.º de resumen 11CP26-35	Formato Ponencia
Tema Educación y tecnología	Presentador José Guadalupe Terrones Lucero
Fecha de la presentación Mayo 27, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

Los procesos de moldeo por inyección de plástico generan grandes volúmenes de datos operativos que frecuentemente se utilizan únicamente para el control inmediato de la producción. Sin embargo, el análisis sistemático de esta información puede aportar evidencia valiosa para comprender la aparición de defectos y apoyar iniciativas de manufactura inteligente orientadas a la mejora continua. La presente investigación tiene como objetivo analizar la capacidad de las técnicas de aprendizaje automático para identificar patrones asociados con defectos superficiales utilizando variables operativas estándar disponibles en los controladores de máquina. El estudio se desarrollará en una empresa del sector electrónico, donde se construirá y analizará una base de datos histórica a partir de variables como temperatura, presión, tiempo de inyección y tiempo de ciclo. Como parte de la investigación, se realizará un diagnóstico del proceso y un análisis exploratorio de datos para identificar los defectos y productos con mayor impacto en la generación de desperdicio. Posteriormente, se evaluará si las variables operativas disponibles contienen información suficiente para modelar patrones asociados con la ocurrencia de defectos mediante técnicas de aprendizaje automático siguiendo una adaptación de la metodología CRISP-DM. La relevancia del estudio radica en evaluar enfoques basados exclusivamente en información disponible en los sistemas de control de las máquinas, sin requerir sensores especializados adicionales. Se espera que los resultados contribuyan al entendimiento de los factores relacionados con la generación de defectos y proporcionen bases para futuras estrategias de monitoreo y mejora de procesos en entornos de manufactura inteligente.

Palabras clave: moldeo por inyección; aprendizaje automático; manufactura inteligente; predicción de defectos.

Abstract

Plastic injection molding processes generate large volumes of operational data that are often used solely for immediate production control. However, the systematic analysis of this information can provide valuable insights into defect occurrence and support smart manufacturing

initiatives aimed at continuous improvement. The objective of this research is to analyze the capability of machine learning techniques to identify patterns associated with surface defects using standard operating variables available from machine controllers. The study will be conducted in an electronics manufacturing company, where a historical database will be developed and analyzed using variables such as temperature, pressure, injection time, and cycle time. As part of the research, a process diagnosis and an exploratory data analysis will be carried out to identify the defects and products with the greatest impact on waste generation. Subsequently, the study will evaluate whether the available operating variables contain sufficient information to model patterns associated with defect occurrence through machine learning techniques, following an adaptation of the CRISP-DM methodology. The relevance of this work lies in evaluating approaches based exclusively on information available from machine control systems, without requiring additional specialized sensors. The expected results will contribute to a better understanding of the factors associated with defect generation and provide a foundation for future monitoring and process improvement strategies in smart manufacturing environments.

Keywords: injection molding; machine learning; smart manufacturing; defect prediction.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Financiamiento

Sin financiamiento.

Conflictos de interés

No existen conflictos de interés.

Optimización inteligente multicriterio para la planeación estratégica de producción en entornos VUCA: aplicación al sector manufacturero de sensores y componentes electrónicos en Ciudad Juárez

Intelligent Multi-Criteria Optimization for Strategic Production Planning in VUCA Environments: Application to the Manufacturing Sector of Sensors and Electronic Components in Ciudad Juárez

JORGE ISAAC LEINER MENDOZA^{a*} 

^a Doctorado en Ciencias de la Ingeniería Avanzada, Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación, Instituto de Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: leiner@live.com

N.º de resumen 11CP26-36	Formato Ponencia
Tema	Presentador Jorge Isaac Leiner Mendoza
Fecha de la presentación Mayo, 2026	Estatus Estudio en curso

Resumen

La industria de sensores y componentes electrónicos especiales en Ciudad Juárez se caracteriza por operar bajo condiciones de alta volatilidad, incertidumbre, complejidad y ambigüedad (VUCA por sus siglas en inglés), lo que exige una toma de decisiones más resiliente y adaptativa. En este contexto, el presente proyecto se inscribe en la línea de investigación de Optimización Inteligente y Analítica de Datos, y se enmarca en el paradigma de la Industria 5.0, donde la inteligencia artificial actúa como un amplificador de las capacidades cognitivas del tomador de decisiones. Bajo este enfoque, se plantea el desarrollo de un modelo de planeación inteligente basado en inteligencia híbrida, en el cual la IA y el experto humano colaboran para mejorar la idoneidad de las decisiones productivas. El modelo integrará optimización inteligente multicriterio, combinando técnicas de *forecasting*, álgebra de intervalos, metaheurísticas y lógica difusa, con el fin de generar soluciones robustas, explicables y alineadas con las necesidades reales del planificador. Si bien el modelo se validará inicialmente en TT Electronics, la metodología propuesta será escalable y transferible a otras organizaciones del clúster electrónico de Ciudad Juárez, contribuyendo al fortalecimiento de la manufactura avanzada y a la generación de conocimiento aplicado en el campo de la inteligencia híbrida para entornos VUCA.

Palabras clave: optimización inteligente; analítica de datos; Industria 5.0; inteligencia artificial; producción manufacturera; entornos VUCA; Ciudad Juárez.

Abstract

The sensor and specialty electronics industry in Ciudad Juárez is characterized by operating under highly volatile, uncertain, complex, and ambiguous (VUCA) conditions, demanding more resilient and adaptive decision-making. In this context, this project falls within the research area of Intelligent Optimization and Data Analytics, and is framed within the Industry 5.0 paradigm, where artificial intelligence acts as an amplifier of the decision-maker's cognitive capabilities.

Under this approach, the development of an intelligent planning model based on hybrid intelligence is proposed, in which AI and human expertise collaborate to improve the suitability of production decisions. The model will integrate multi-criteria intelligent optimization, combining forecasting techniques, interval algebra, metaheuristics, and fuzzy logic, in order to generate robust, explainable solutions aligned with the planner's actual needs. While the model will initially be validated at TT Electronics, the proposed methodology will be scalable and transferable to other organizations in the Ciudad Juárez electronics cluster, contributing to the strengthening of advanced manufacturing and the generation of applied knowledge in the field of hybrid intelligence for VUCA environments.

Keywords: intelligent optimization; data analytics; Industry 5.0; artificial intelligence; manufacturing production; VUCA environments; Ciudad Juárez.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

KPI para evaluar la cadena de suministro de la industria manufacturera del sector electrónico

KPIs to Evaluate the Supply Chain of the Electronics Manufacturing Industry

JACQUELINE ACOSTA SAAVEDRA^{a*}

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

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: al256020@alumnos.com.mx

N.º de resumen 11CP26-37	Formato Ponencia
Tema Cadena de suministro	Presentadora Jacqueline Acosta Saavedra
Fecha de la presentación Mayo 21, 2026	Estatus Resultados preliminares

Resumen

Debido a que la cadena de suministro es un proceso crucial para el funcionamiento de las empresas, ya que facilita el flujo de la información y de los recursos, con la finalidad de optimizar procesos y reducir costos, hace que las organizaciones se encuentren con el reto de gestionar la cadena de suministro en base a sus propias necesidades internas, con el propósito de obtener los beneficios que la correcta gestión puede ofrecer. Con base en las investigaciones previas, se ha buscado identificar cuáles son los KPI que se requieren para mejorar la cadena de abastecimiento dentro de la industria maquiladora más específicamente del sector electrónico y con ello definir un sistema de evaluación que permita valorar la cadena de suministro.

Como parte de la metodología de esta investigación, se realiza un análisis completo para poder revisar de manera integral los KPI más importantes para el sector de la electrónica, tomando en consideración que las mejoras dentro de una etapa del proceso pueden afectar a toda la cadena de suministro por lo que se busca que cualquier modificación o implementación sea para beneficio de la empresa. Para ello, se realiza una búsqueda en la literatura y se complementa además con una investigación práctica en la que se identifican KPI utilizados en una empresa internacional. A partir de este análisis y selección de KPI correspondientes, se espera obtener un sistema de evaluación de la cadena de suministro que permita identificar la efectividad de la misma, en función del tiempo del servicio al cliente, al mismo tiempo que se reconocen los beneficios que esta evaluación puede ofrecer a las organizaciones.

Palabras clave: KPI; cadena de suministro; sector electrónico; desempeño.

Abstract

Due to the supply chain is a crucial process for the operation of companies, facilitating the flow of information and resources to optimize processes and reduce costs, organizations face the challenge of managing the supply chain based on their own internal needs in order to obtain the benefits that proper management can offer.

Based on previous research, this study sought to identify the KPIs required to improve the supply chain within the maquiladora industry, specifically in the electronics sector, and thereby define an evaluation system to assess the supply chain.

As part of the methodology of this research, a comprehensive analysis was conducted to review the most important KPIs for the electronics sector, taking into account that improvements within one stage of the process can affect the entire supply chain. Therefore, the aim is for any modification or implementation to benefit the company. To this end, a literature review was conducted and supplemented with practical research identifying KPIs used by an international company. Based on this analysis and selection of relevant KPIs, the aim is to develop a supply chain evaluation system that will determine its effectiveness in terms of customer service time, while also highlighting the benefits this evaluation can offer organizations.

Keywords: KPIs; supply chain; electronics sector; performance.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Financiamiento

Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI), beca nacional de posgrado.

Conflictos de interés

Sin conflicto de intereses.