



Memorias Científicas de la

# I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA **FCI**

Impacto de la inteligencia artificial  
en la ingeniería.



**ISBN: 978-9942-679-08-6**

**LIBRO DE RESÚMENES DE LA  
I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI  
*Impacto de la Inteligencia Artificial en la  
Ingeniería***

### **COMITÉ DE HONOR**

Ing. Néstor Acosta Lozano, PhD.  
**Rector - UPSE**

Lcda. Gisella Paula Chica, PhD.  
**Vicerrectora académica - UPSE**

### **COMITÉ ORGANIZADOR FCI**

Ing. Juan Garces Vargas, PhD.  
**Decano de la FCI**

Ing. Marllelis Gutiérrez Hinestroza, PhD  
**Directora Carrera de Petróleos**

Ing. Lucrecia Cristina Moreno Alcívar, PhD.  
**Directora de las carreras de Ingeniería Industrial, Seguridad Industrial e Ingeniería Civil**

### **COMITÉ CIENTÍFICO - CIDELATAM**

PhD. Pablo Ibarguengoytia González.

PhD. Enrique Gea Izquierdo

### **COMITÉ ORGANIZADOR - CIDELATAM**

MSc. Max Olivares Alvares  
**Director General CIDE**

Lic. Bryan Tello C.  
**Director Operativo de Eventos**

Ing. Antonio Baque Martínez  
**Coordinador General CIDE**

Od. Indira Vásquez  
**Coordinadora académica del CIDE**

MSc. Pedro Naranjo  
**Director Editorial CIDE**

Lic. Danissa Colmenares  
**Diseñadora Gráfica**

### **COMPILADORES**

Garces Vargas, Juan Francisco  
Gutiérrez Hinestroza, Marllelis del Valle  
Moreno Alcívar, Lucrecia Cristina

**Memorias Científicas del**  
**I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI**  
Impacto de la Inteligencia Artificial en la Ingeniería

ISBN: 978-9942-679-08-6  
1° Edición, octubre 2024

Edición con fines académicos no lucrativos.  
Impreso y hecho en Ecuador.  
Diseño y Tipografía: Lic. Pedro Naranjo Bajaña.

Reservados todos los derechos.

Está prohibido, bajo las sanciones penales y el resarcimiento civil previstos en las leyes, reproducir, registrar o transmitir esta publicación, íntegra o parcialmente, por cualquier sistema de recuperación y por cualquier medio, sea mecánico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o por cualquiera otro, sin la autorización previa por escrito al Centro de Investigación y Desarrollo Ecuador (CIDE).

Centro de Investigación y Desarrollo Ecuador  
Cda. Martina Mz. 1 V. 4 Guayaquil, Ecuador  
Tel.: 00593 4 2037524  
[Http://www.cidecuador.com](http://www.cidecuador.com)

## Índice General

Presentación.....	6
Conferencias Plenarias Invitadas.....	7
Ponencias.....	30

**PRESENTACIÓN**  
**I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI**  
**Impacto de la Inteligencia Artificial en la Ingeniería**

El Libro de resúmenes de la **I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI: *Impacto de la Inteligencia Artificial en la Ingeniería***, recopila los resúmenes de las conferencias y ponencias presentadas y que formaron parte del foro de investigadores, profesionales y alumnado que, juntos, analizaron, reflexionaron y compartieron, aspectos conceptuales y metodológicos de las diferentes disciplinas de la ingeniería.

La filosofía de este congreso nació con la idea de promover la comunicación entre estudiantes, profesionales e investigadores de distintas disciplinas de la ingeniería en Ecuador y Latinoamérica y de esta manera aprovechar las potencialidades derivadas de la interacción y el intercambio de conocimiento entre ellos fomentando la interdisciplinariedad, a través de la puesta en común de los conocimientos y métodos de trabajo existentes en las diferentes áreas.

No podemos acabar esta breve presentación sin nuestro más sincero agradecimiento a la Universidad Estatal Península de Santa Elena y a todas las universidades colaboradoras en este evento. Nuestro agradecimiento se extiende también a todos los participantes y organizadores del congreso, por su intenso e interesante intercambio de ideas y enfoques en estas interesantes áreas del conocimiento.

Ing. Juan Garces Vargas, PhD.  
**Decano de la FCI**

---

# Conferencias plenarias

## invitadas:

---

---

# I CONVENCION INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

CONFERENCIA

Mg. Leonardo Isaac Villegas Morphy

Universidad de Oriente Núcleo Monagas, PDVSA. - Venezuela

---

## INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA TOMA DE DECISIONES EN EL MANTENIMIENTO PREDICTIVO A EQUIPOS TURBOCOMPRESORES EN LA INDUSTRIA PETROLERA

---

**Resumen:** El objetivo del presente trabajo fue implementar la inteligencia artificial para la predicción de fallas en equipos turbocompresores que permitan optimizar la toma de decisiones gerenciales aplicables al mantenimiento predictivo mediante la selección de un modelo eficiente. Para el logro de los objetivos planteados se utilizó la metodología de Cross Industry Standard Process for Data Mining aplicada a la inteligencia artificial, apoyada en un diseño Mixto de investigación documental y de Campo. El desarrollo

permitió analizar la funcionalidad de las técnicas de aprendizaje automático, redes neuronales combinado con lógica difusa para predecir fallas y tomar decisiones en la planificación de las actividades de mantenimiento de los equipos turbocompresores en base a las condiciones detectadas y la solución óptima correspondiente en cada caso particular. La realización del modelo de inteligencia artificial proporcionó la clasificación y predicción de fallas para ofrecer finalmente un conjunto de soluciones con conocimiento experto.

---

**Descriptor clave:** Inteligencia Artificial, Predicción de Fallas, Decisiones Gerenciales.

---

# I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI

## MEMORIAS

CONFERENCIA

---

PhD. Pablo Héctor Ibargüengoytia González.  
Naatik A. I. Solutions - México

### INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA A ENERGÍA

---

**Resumen:** La Inteligencia Artificial (IA) está invadiendo todos los campos del quehacer humano y energía no es la excepción. Esta conferencia se trata sobre las diferentes aplicaciones de IA que se han realizado en el Instituto de Electricidad y Energías Limpias para el sector de energía de México. Se introduce primeramente la IA y la técnica utilizada en estos proyectos: los modelos gráficos probabilistas. El primer proyecto se refiere al estudio de modelos de comportamiento aplicados a turbinas eólicas. Logrando un modelo de comportamiento de la turbina se pueden detectar desviaciones a ese comportamiento normal y detectar así, fallas tempranas. En el siguiente proyecto, se diseñó un sensor virtual de

viscosidad de combustible para optimizar la combustión en una planta termoeléctrica. Sensor virtual es un estimador de la viscosidad en base a los valores relacionados de la combustión. Finalmente, usando técnicas de reconocimiento de patrones, se construyó un sistema de diagnóstico de transformadores eléctricos de potencia basado en señales de vibración. Se generó el modelo de la vibración normal del transformador para poder detectar desviaciones a ese comportamiento normal.

Se concluye en esta charla sobre las enormes posibilidades que tiene la IA en el sector eléctrico y de energía en general.

---

**Descriptor clave:** Inteligencia artificial, energía, modelos probabilistas.

---

# I CONVENCION INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

CONFERENCIA

Mg. Alexander Eduardo Inga Alva.  
Dr. Ciro Rodríguez Rodríguez.  
Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Perú

## USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GEOESPACIAL (GEOIA) PARA LA DETECCIÓN DE DERRAMES DE PETRÓLEO EN EL MAR

---

**Resumen:** Una de las fuentes de polución a nivel mundial son los Derrames de Petróleo en el Mar (DPM), producto del transporte y de la comercialización. Uno de los principales objetivos de las Tecnologías tradicionales, como la Teledetección o Sensoramiento Remoto (SR) y los Sistemas de Información Geográfica (SIG), ha sido evaluar estos eventos. En la actualidad, la Inteligencia Artificial (IA) se ha presentado como una herramienta poderosa para el cuidado y preservación del medio ambiente que, aunado a estas tecnologías existentes, se

consolida bajo un nuevo enfoque: la Inteligencia Artificial Geoespacial (GeoIA). El sustento de esta nueva disciplina proviene de la Revisión Sistemática de la Literatura (RSL) que ha permitido identificar la nueva metodología para detectar la extensión de los derrames de petróleo en el mar usando las Redes Neuronales Convolucionales (RNC), en particular el modelo U-Net y, un valioso conjunto de imágenes de Radar de Apertura Sintética (RAS), provenientes del proyecto de MKLab.

---

**Descriptoros claves:** Inteligencia Artificial Geoespacial, Teledetección, SAR.

---

# I CONVENCION INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

CONFERENCIA

PhD. Enrique Gea Izquierdo.

Universidad Rey Juan Carlos. Facultad de Ciencias de la Salud - España.

---

## CARGA DE ENFERMEDAD NEUMOCÓCICA EN ESPAÑA E HIGIENE LABORAL

---

**Resumen:** Introducción: La enfermedad neumocócica presenta una sustancial morbimortalidad en España, con gran impacto asistencial y económico en el sistema sanitario español. Objetivos: Describir la carga hospitalaria de la enfermedad neumocócica y comorbilidades asociadas. Metodología: Estudio descriptivo transversal sobre la serie 2019-2021. En el análisis de las comorbilidades potencialmente asociadas a la enfermedad neumocócica se empleó el Índice de Comorbilidad de

Charlson. Resultados: Se identificó un descenso en el caso de las hospitalizaciones y un aumento de la letalidad. El 58,34% de los pacientes ingresó por neumonía. Conclusiones: Debido a la gran carga que continúa suponiendo para el sistema sanitario de España, la enfermedad neumocócica debe abordarse desde un punto de vista preventivo, considerando medidas esenciales como la vacunación y una correcta vigilancia epidemiológica de la enfermedad.

---

**Descriptor clave:** neumonía, epidemiología, comorbilidades, hospitalización.

# I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

CONFERENCIA

Dra. Ydangely Tropiano Sanoja.  
Universidad Santa María - Venezuela.  
ASP Città delle Persone - Italia.

## PERSPECTIVA DESDE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL CON IMPACTO EN LA PREVENCIÓN DE LOS TRABAJADORES EN LA SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

**Resumen:** La innovación tecnológica y sus herramientas están constituyendo un punto estratégico en la mejora de las condiciones de seguridad y salud, estando siempre presente en nuestro entorno con la robotización; con el Covid-19 manifiesta un auge significativo con un crecimiento potencial en el 2023 y que en la actualidad sigue en desarrollo presentándose novedades de aplicaciones e instrumentos que están abriendo otra mirada, por ello el objetivo es analizar el avance tecnológico en la mejora de la seguridad y salud laboral en la prevención de los trabajadores, aplicándose una metodología cualitativa con la recolección de datos para su posterior

razonamiento y análisis. Se concluye que a medida que surjan acontecimientos en lo político, económico y social se está originando cambios en las organizaciones y en el campo laboral, donde la inteligencia artificial ha renacido y se expande producto de estas transformaciones, no solo en la mejora de equipos de trabajo y dispositivos, sino ante la necesidad de implementar trabajos flexibles que reclaman los trabajadores ante una mejor calidad de vida. Las estadísticas recolectadas en el 2023, derivan beneficios en su implementación, pero a su vez incertidumbre, estando bajo un proceso de recepción, adaptación, exploración en América.

**Descriptor clave:** innovación, seguridad y salud laboral, prevención de los trabajadores.

---

# I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

CONFERENCIA

Dra. Angie Tatiana Ortega Ramírez.  
Universidad de América - Colombia.

---

## APLICACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS AMBIENTALES

---

**Resumen:** La conferencia “Aplicación de la Inteligencia Artificial en la Formulación de Proyectos Ambientales” se enfoca en cómo las tecnologías de IA pueden revolucionar el diseño, implementación y monitoreo de proyectos ambientales. El principal objetivo es demostrar cómo la IA permite optimizar la toma de decisiones, mejorar la precisión en la evaluación de impacto ambiental y aumentar la eficiencia en la gestión de recursos naturales. La metodología propuesta incluye la integración de modelos predictivos, análisis de big data, y sistemas de información geográfica (SIG) impulsados

por IA para identificar patrones ambientales, predecir escenarios futuros y evaluar el impacto de diferentes intervenciones. Además, se explorarán casos prácticos donde la IA ha sido aplicada en proyectos de conservación, gestión de residuos y captura de carbono. Como conclusiones, se destacará cómo la IA no solo reduce incertidumbres y costos, sino que también facilita una gestión más adaptativa y sostenible, permitiendo a los profesionales del medio ambiente desarrollar estrategias más efectivas y basadas en datos para enfrentar los desafíos ambientales actuales.

---

**Descriptor clave:** IA, Proyectos, formulación, Medio ambiente y Cambio climático.

---

# I CONVENCION INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

CONFERENCIA

Jorge Rodrigo Lliguizaca Dávila.

Universidad de Bergen - Noruega.

Escuela Superior Politécnica del Litoral - Ecuador.

---

## OPEN-SOURCE PHYSICS-BASED DATA-DRIVEN MODELS FOR CCS AND CCUS NUMERICAL STUDIES

---

**Resumen:** Reservoir simulation is a key tool for assessing the technical feasibility of Carbon dioxide enhanced oil recovery (CO<sub>2</sub>-EOR) and Carbon Capture and Storage (CCS) projects. However, commercial simulators can be less affordable for research or companies with limited budgets. This work addresses this by developing an open-source framework for evaluating CCS and CCUS projects. The framework was created using the Python package `pyopmnearwell` and the open-source OPM Flow reservoir simulator (<https://opm-project.org/>) to generate machine learning-assisted data-driven models. The models were made for two scenarios involving CO<sub>2</sub>-enhanced oil recovery (EOR) using WAG injection and

three CCS geometries. The diversity of the data ensures a comprehensive assessment of the robustness and accuracy of predicting key CCUS/CCS parameters using a completely open-source approach that combines Python programming, reservoir simulation, and ML techniques. `Pyopmnearwell` functionalities were leveraged to create the geometries while OPM Flow executed the reservoir simulations. The resulting data formed the training and testing dataset for the subsequent development and assessment of ML models using the Scikit-Learn ML Python library. Finally, hyperparameter tuning was applied to optimize the algorithms, improving R-squared and Root Mean Square Error (RMSE) scores.

---

**Descriptores claves:** Data-driven models, reservoir simulation, CCUS, CCS, EOR.

---

## I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

CONFERENCIA



Mg. Feibert Alirio Guzmán Pérez.

Mg. Jonathan Berthel Castro.

Mg. Santander Pérez Vargas.

Corporación Universitaria Lasallista, UNILASALLISTA - Colombia.

---

### INTEGRACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y APIS EN PROYECTOS DE GESTIÓN: UN ENFOQUE DE APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

---

**Resumen:** Este estudio aborda la integración de la Inteligencia Artificial (IA) y las Interfaces de Programación de Aplicaciones (APIs) en proyectos de gestión, presentado en la I Convención Internacional de la Facultad de Ciencias e Ingeniería. El enfoque se centra en el uso de IA y APIs dentro del contexto de aprendizaje basado en problemas (ABP) para mejorar la eficiencia y la efectividad en la gestión de proyectos. La investigación explora cómo estos avances tecnológicos pueden ser

aplicados en escenarios de gestión real, facilitando una comprensión profunda de las herramientas digitales y su impacto en la resolución de problemas complejos. A través de la implementación de proyectos prácticos y el análisis de casos de estudio, se demuestra que la integración de IA y APIs no solo optimiza los procesos de gestión, sino que también enriquece el aprendizaje y la preparación de los estudiantes para enfrentar desafíos modernos en el campo de la ingeniería.

---

**Descriptor clave:** Inteligencia Artificial, APIs, aprendizaje basado en problemas, gestión de proyectos, ingeniería.

---

# I CONVENCION INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

CONFERENCIA

Ing. Adolfo José Pérez Perdomo.  
Universidad Yacambú - Venezuela.

## INNOVACIÓN EN MOVIMIENTO: EXPLORANDO LAS TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN LA INGENIERÍA INDUSTRIAL

---

**Resumen:** En la actualidad, la ingeniería industrial está experimentando una transformación significativa debido a las tecnologías emergentes, marcando una transición hacia la Ingeniería 4.0. El propósito de la disertación es explorar la Revolución de las Tecnologías Emergentes en la Industria, como el Internet de las Cosas (IoT), la inteligencia artificial (IA), el análisis de datos en tiempo real, la automatización avanzada y la impresión 3D, están revolucionando los procesos industriales. Se subscribe en el paradigma positivista, perspectiva cuantitativa, a través de estudios de datos y ejemplos prácticos, que demuestran cómo estas tecnologías están redefiniendo operaciones industriales, optimizando la producción, mejorando la calidad y reduciendo

costos. Los fundamentos teóricos prácticos, descubren aplicaciones reales de estas innovaciones en fábricas inteligentes, líneas de producción automatizadas y sistemas de gestión de datos en tiempo real. El análisis de los resultados, presenta cómo la integración de estas tecnologías permite a las empresas responder rápidamente a las demandas del mercado, aumentar la eficiencia operativa y lograr una mayor flexibilidad para la toma de decisiones estratégicas. Concluye, que el uso práctico de la Ingeniería 4.0 está transformando los procesos industriales, ofreciendo nuevas oportunidades para mejorar la competitividad y la sostenibilidad, en un entorno industrial cada vez más digitalizado.

---

**Descriptor clave:** Ingeniería industrial, industria 4.0, automatización avanzada, optimización de procesos, toma de decisiones estratégicas.

---

## I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

CONFERENCIA



---

Mg. Yulissa Maruschka Navarro Castillo.  
Universidad Nacional Agraria la Molina - Perú  
Universidad Politécnica de Madrid - España.

### REVOLUCIONANDO LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO: INTEGRACIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA UNA GESTIÓN PREVENTIVA Y EFICIENTE

---

**Resumen:** En un mundo cada vez más digitalizado, IA está redefiniendo la manera en que gestionamos la seguridad y salud en el trabajo (SST). Esta ponencia explorará las últimas innovaciones en la aplicación de la IA para mejorar las prácticas de SST, centrándose en cómo estas tecnologías están transformando la identificación de riesgos, la prevención

de accidentes y la promoción de un entorno laboral más seguro. Se discutirán estudios de caso con impacto real de la IA en la reducción de incidentes optimización de procesos de seguridad, además de desafíos éticos y técnicos que conlleva la implementación de estas tecnologías.

---

**Descriptor clave:** Inteligencia Artificial (IA), Seguridad Laboral, Prevención de Riesgos, Gestión de Salud Ocupacional, Innovación Tecnológica.

---

# I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

CONFERENCIA

Mg. Eduwin Andres Florez Orejuela.  
Universidad Santo Tomás - Colombia.

## DATOS ÚTILES E INÚTILES SOBRE LA IA GENERATIVA QUE TODO INGENIERO INDUSTRIAL DEBERÍA SABER

---

**Resumen:** La conferencia "Datos Útiles e Inútiles sobre la IA Generativa que Todo Ingeniero Industrial Debería Saber" tiene como objetivo aclarar qué es y qué no es la IA generativa, abordando las concepciones erróneas más comunes y los errores frecuentes en su uso. A través de una metodología que combina la revisión teórica con ejemplos prácticos y estudios de caso, se presentarán aplicaciones reales de la IA generativa en la optimización de procesos y diseño de productos dentro de industria. Además, se explorarán las habilidades clave

definidas en el Body of Knowledge del IISE (institute of industrial and systems engineers) que los ingenieros industriales deben desarrollar para aprovechar al máximo estas tecnologías, incluyendo el análisis y diseño de sistemas, gestión de operaciones y análisis de datos. La conferencia proporcionará una visión clara y práctica para los ingenieros industriales interesados en integrar IA generativa en sus operaciones y en desarrollar las competencias necesarias para ello.

---

**Descriptor clave:** Inteligencia Artificial, ingeniería industrial, IA Generativa, ISEBoK.

---

## I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

CONFERENCIA

Dra. Reina Verónica Román Salinas.  
TecNM-Instituto Tecnológico Superior de Pánuco - México.

### LA INDUSTRIA 4.0 Y LAS REDES NEURONALES ARTIFICIALES EN LA INGENIERÍA INDUSTRIAL

---

**Resumen:** La Industria 4.0 ha revolucionado los procesos industriales gracias a la integración masiva de datos. Las Redes Neuronales Artificiales (RNA) han emergido como una herramienta fundamental en este nuevo paradigma. El presente estudio tiene como objetivo analizar y sintetizar las aplicaciones de las RNA en el marco de la Industria 4.0, con un enfoque en la ingeniería industrial. Asimismo, busca identificar tendencias y oportunidades futuras en este campo a través de una revisión sistemática de la literatura. Para alcanzar el objetivo, se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura científica indexada, utilizando bases de datos especializadas, centrándose en artículos que abordaran la aplicación de

las RNA en los procesos industriales, considerando tanto aspectos teóricos como prácticos. Los resultados de la revisión revelan que las RNA se han aplicado con éxito en una amplia gama de áreas incluyendo: Modelado y análisis 3D, Cadena de suministro, Big Data, Manufactura aditiva y Máquinas herramienta. Se puede concluir que la Industria 4.0 ha transformado los procesos industriales gracias a la integración masiva de datos y tecnologías emergentes. En este contexto, las Redes Neuronales Artificiales (RNA) han surgido como una herramienta poderosa para abordar desafíos complejos en diversas áreas de la ingeniería industrial.

---

**Descriptor clave:** Industria 4.0, Redes Neuronales Artificiales (RNA), ingeniería industrial.

---

# I CONVENCION INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

CONFERENCIA

Dr. Marco Antonio Diaz Martinez.

TecNM- Instituto Tecnológico Superior de Pánuco - México.

## REALIDAD AUMENTADA Y REALIDAD VIRTUAL COMO TECNOLOGÍAS EMERGENTES PARA EL DISEÑO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

---

**Resumen:** La realidad aumentada (RA) y la realidad virtual (RV) están transformando el diseño en la ingeniería industrial, ofreciendo nuevas formas de visualización, interacción y simulación. Estas tecnologías emergentes permiten a los ingenieros crear y probar prototipos en un entorno virtual antes de la fabricación, reduciendo costos y tiempo en el desarrollo de productos. **Objetivos:** 1) Investigar cómo la realidad aumentada y la realidad virtual están siendo utilizadas actualmente en el diseño industrial. 2) Analizar las ventajas y los obstáculos asociados con la integración de estas tecnologías en procesos de diseño y manufactura. 3) Determinar las mejores prácticas y las herramientas más eficaces para implementar RA y RV en el diseño industrial. **Metodología:** 1) Realizar una

revisión exhaustiva de la literatura académica y técnica sobre el uso de RA y RV en el diseño industrial. 2) Analizar estudios de caso de empresas que han adoptado RA y RV, evaluando sus métodos, resultados y lecciones aprendidas. **Conclusiones y resultados:** 1) La RA y la RV mejoran significativamente la eficiencia y precisión en el diseño industrial, permitiendo detectar y corregir errores en etapas tempranas del proceso. 2) RA y RV fomentan una mejor colaboración y comunicación entre equipos de diseño y manufactura, gracias a la visualización y manipulación en tiempo real de modelos 3D. Las tecnologías de RA y RV continúan evolucionando, ofreciendo nuevas funcionalidades y aplicaciones que prometen transformar aún más el diseño industrial en el futuro.

---

**Descriptor clave:** La realidad aumentada (RA), realidad virtual (RV), ingeniería industrial.

---

# I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

CONFERENCIA



Mg. Richard Zamora Yansi.  
MATRIX Educación Ejecutiva - Perú.

## INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADO EN MEGA CENTRO DE DISTRIBUCIÓN

---

**Resumen:** Un almacén automático es una instalación logística donde máquinas y sistemas automáticos se encargan de llevar a cabo operaciones como la recepción de mercancías, el almacenaje, la preparación de pedidos o las expediciones con agilidad y seguridad. Se han convertido en un elemento estratégico dentro de la cadena de suministro y, por tanto, de creación de valor en las compañías. Ante un mercado enormemente competitivo y con lead times cada vez más ajustados. Se componen de estanterías donde se almacenan los productos y equipos de mantenimiento automáticos: Transelevadores. Además, en cualquier

tipo de almacén automático, ya sea de palets o de cajas, es indispensable contar con un WMS; que gestione y dirija todas las operativas. El 71% de empresas prevé automatizar sus almacenes para 2024. Para hacer frente al actual crecimiento de la economía bajo demanda, la automatización y la ampliación del número de trabajadores serán un enfoque clave en los próximos años. El 77% de los encuestados afirman que aumentar el número de trabajadores equipados con tecnología es la mejor manera de introducir la automatización en el almacén (Fuente: estudio “2024 Warehousing Vision” de Zebra Technologies Corporation).

---

**Descriptor clave:** Sistemas automáticos, Almacén, distribución.

# I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

CONFERENCIA

Arq. Carlos Javier Pampliega García.  
Universidad CEU San Pablo - España.

## LA TRANSFORMACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS: CÓMO LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL ESTÁ REVOLUCIONANDO LA INGENIERÍA Y EL ROL DEL PROJECT MANAGER

**Resumen:** Esta presentación explora cómo la Inteligencia Artificial (IA) está revolucionando la dirección de proyectos en ingeniería, transformando las metodologías tradicionales y redefiniendo el rol del project manager. Se destacan tres áreas clave de impacto: Automatización, Asistencia y Aumento de capacidades. La IA automatiza tareas repetitivas, libera tiempo para decisiones estratégicas, y proporciona soporte en la elaboración de borradores y cálculos, permitiendo una mayor personalización. Además, potencia la capacidad de los equipos para enfrentar desafíos complejos, ofreciendo insights

avanzados y facilitando la toma de decisiones basadas en datos.

También se aborda la evolución del rol del project manager, que se adaptará para liderar la innovación impulsada por la IA, en lugar de ser reemplazado. Se presentan casos de uso concretos, como la aplicación de IA en la gestión de equipos ágiles y la optimización de técnicas de estimación en proyectos de desarrollo de software. Finalmente, se introduce PMI Infinity, una herramienta emergente que ejemplifica la próxima frontera en la integración de IA en la dirección de proyectos, posicionando a la IA como un aliado indispensable en el ámbito de la ingeniería.

**Descriptor clave:** Inteligencia Artificial, Dirección de Proyectos, Project Management, Innovación, PMI.

---

# I CONVENCION INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

CONFERENCIA



---

Dr. Fabricio Paredes Larroca.  
Universidad de Lima - Perú.

## ADQUISICIÓN Y ANÁLISIS DE IMÁGENES DE FLÓCULOS MEDIANTE TÉCNICA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA MEJORAR EL PROCESO DE ELIMINACIÓN DE TURBIDEZ

---

**Resumen:** Este artículo informa sobre la implementación y el uso de un sistema de adquisición y análisis de imágenes de flóculos en una planta piloto de tratamiento de agua para eliminar la turbidez de caolín con un coagulante y floculante. El sistema está basado en la dimensión de Hausdorff ( $df$ ) de las imágenes y se utiliza para obtener información sobre la textura de las imágenes y asegurar que los flóculos puedan ser eliminados por el sistema de

filtración. Además, los valores de  $df$  se utilizan para corregir la dosificación de ambos agentes químicos mediante señales con modulación por ancho de pulso que alimentan y controlan las bombas dosificadoras durante el tratamiento, asegurando un ajuste continuo para las condiciones cambiantes del agua, lo que permite un control cercano del proceso en el sitio y una respuesta rápida a los cambios en la calidad del efluente.

---

**Descriptoros claves:** Coagulation; Flocculation; Turbidity; Hausdorff dimension.

---

# I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

CONFERENCIA

---

Dr. Yosvany Diaz Cárdenas  
Dr. Jose Fernando Martirena Hernández  
Dr. Robby Gustabello Cogle  
PhD. Juan Francisco Garces Vargas.  
Universidad Central Marta Abreu de la Villas - Cuba.

## LA PRODUCCIÓN DE CEMENTOS CON ARCILLAS CALCINADAS Y LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

---

**Resumen:** Este artículo informa sobre la implementación y el uso de un sistema de adquisición y análisis de imágenes de flóculos en una planta piloto de tratamiento de agua para eliminar la turbidez de caolín con un coagulante y floculante. El sistema está basado en la dimensión de Hausdorff ( $df$ ) de las imágenes y se utiliza para obtener información sobre la textura de las imágenes y asegurar que los flóculos puedan ser eliminados por el sistema de

filtración. Además, los valores de  $df$  se utilizan para corregir la dosificación de ambos agentes químicos mediante señales con modulación por ancho de pulso que alimentan y controlan las bombas dosificadoras durante el tratamiento, asegurando un ajuste continuo para las condiciones cambiantes del agua, lo que permite un control cercano del proceso en el sitio y una respuesta rápida a los cambios en la calidad del efluente.

---

**Descriptoros claves:** Coagulation; Flocculation; Turbidity; Hausdorff dimension.

---

# I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

CONFERENCIA



---

Mg. Luis Leonardo Zambrano Salazar.  
Universidad Técnica de Ambato - Ecuador.

## APLICACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS DE INGENIERÍA CIVIL

---

**Resumen:** La aplicación de la inteligencia artificial en la evaluación del impacto ambiental de proyectos de ingeniería civil ha demostrado ser una herramienta valiosa para mejorar la precisión y eficacia de este proceso. A diferencia de los métodos tradicionales, la Inteligencia Artificial permite analizar grandes cantidades de datos, generar modelos predictivos y facilitar la toma de decisiones informadas. Los estudios de caso revelan que técnicas como el Proceso de Análisis Jerárquico, Árboles de Decisión y Máquinas de Soporte Vectorial han sido aplicadas exitosamente en proyectos de construcción de carreteras y presas. Sin

embargo, existen desafíos éticos y limitaciones técnicas que deben abordarse, como la transparencia, la disponibilidad de datos y la incertidumbre en las predicciones. La investigación futura debe enfocarse en desarrollar modelos que aborden estas problemáticas y establezcan técnicas para determinar la incertidumbre en las predicciones. A pesar de estos desafíos, la Inteligencia Artificial tiene el potencial de transformar la evaluación del impacto ambiental, contribuyendo a la prevención de impactos negativos y la promoción de la sostenibilidad en los proyectos de ingeniería civil.

---

**Descriptor clave:** Evaluación de Impacto Ambiental, Ingeniería Civil, Inteligencia Artificial, Sostenibilidad, Toma de decisión.

# I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

CONFERENCIA

PhD. María Eugenia Acosta García.

Universidad Politécnica Territorial del Estado Mérida Kléber Ramírez

Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres - Venezuela.

## CONSTRUCCIÓN INTELIGENTE: EXPLORANDO EL POTENCIAL DE LOS DRONES EN PROYECTOS DE INGENIERÍA CIVIL

**Resumen:** La adopción de drones en la industria de la construcción ha transformado significativamente la manera en que se conciben, planifican y ejecutan proyectos de infraestructura. Esta conferencia tiene como objetivo mostrar los avances, aplicaciones y desafíos de los drones en la construcción y la ingeniería civil. Utilizando una metodología de revisión documental y análisis de casos de estudio, se exploran aplicaciones prácticas de los drones, desde levantamientos topográficos y creación de modelos 3D hasta inspección y monitoreo de estructuras. Los

resultados destacan la capacidad de los drones para acceder a áreas de difícil alcance, recopilar datos precisos y mejorar la eficiencia y seguridad en las obras. Sin embargo, también se identifican desafíos legales y de privacidad, así como la necesidad de capacitación especializada para su uso efectivo. Las conclusiones subrayan el potencial de los drones para revolucionar la industria de la construcción, siempre que se aborden adecuadamente las implicaciones regulatorias y de privacidad.

**Descriptoros claves:** Construcción, Drones, Ingeniería Civil, Inspección, Monitoreo.

# I CONVENCION INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

CONFERENCIA

Ing. Juan Martin Garcia Chumacero.

Universidad Politécnica Territorial del Estado Mérida Kléber Ramírez

Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres - Venezuela.

## INFLUENCIA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA DOSIFICACIÓN DE CAL HIDRÁULICA NATURAL, FIBRAS PLÁSTICAS Y METÁLICAS SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS DE UN SUELO TRATADO

**Resumen:** En Perú, la aplicación de recursos como la inteligencia artificial (IA) en la optimización de las dosis de estabilización del suelo no se promueve, lo que hace necesario este estudio. El estudio tuvo como objetivo evaluar la influencia de un modelo de IA en la optimización de la dosificación de cal hidráulica natural, fibras plásticas y metálicas para estabilizar suelos arcillosos con grava. Las dosis de estabilizadores y las pruebas de laboratorio se utilizaron como variables de entrada, mientras que los valores de las pruebas mecánicas fueron la variable de salida. La conclusión principal mostró que el modelo de IA demostró una optimización efectiva de aditivos en comparación con los resultados

experimentales en el campo. El modelo sugiere reducir materiales predominantes como la cal para lograr resultados aceptables basados en pruebas reales. La incorporación de IA logró un mantenimiento sustancial de la resistencia, seis veces superior a la muestra natural, con una mezcla óptima de 4% de cal natural, 2.25% de fibra plástica, 10% de fibra metálica y 83.75% de suelo natural. Se concluyó que la aplicación del modelo artificial K-OPLS a las dosis experimentales reales implica reducir la cal hasta en un 50%, aumentar la fibra plástica en un 0.75%, mantener la dosis de fibra metálica y variar ligeramente el contenido de suelo natural.

**Descriptor clave:** inteligencia artificial; fibras metálicas; cal hidráulica natural; optimización; fibras plásticas.

---

# I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

CONFERENCIA

Ing. Luis Alberto Sánchez Calderón, MSc. PhD.  
Escuela Superior Politécnica Del Litoral - Ecuador.

## METODOLOGÍA PARA OBTENER UN HISTORIAL DE CARGA VIVA Y HISTOGRAMAS DE CARGA VIVA UTILIZANDO REDES NEURONALES CONVOLUCIONALES (CNNs) Y DATOS DE VIDEO EN TIEMPO REAL

---

**Resumen:** El diseño estructural de edificios clasifica las cargas según su naturaleza, como lo especifican códigos como el Código Internacional de Construcción y el Eurocódigo. Las cargas vivas, que incluyen el peso dinámico de personas y objetos móviles en una estructura, son particularmente inciertas debido a su variabilidad en magnitud y posición a lo largo del tiempo. En edificios residenciales, estas cargas incluyen ocupantes y muebles, con variaciones que surgen de cambios de ocupación, arreglos de muebles y reubicaciones periódicas.

Una limitación clave en la predicción de estas cargas es la restricción de datos de campañas experimentales, que a menudo duran solo de días a meses, sin capturar variaciones de carga a largo

plazo. Las Redes Neuronales Convolucionales (CNNs) ofrecen una solución prometedora al detectar y segmentar objetos en imágenes digitales, siendo adecuadas para analizar patrones de carga viva.

Este estudio introduce un enfoque novedoso que utiliza modelos de aprendizaje automático y vigilancia por video para generar datos de historial de carga viva en viviendas. Las cámaras monitorean espacios como aulas y salones para reconocer patrones de carga, cargas máximas y típicas de servicio. El método busca mejorar la precisión de las predicciones de cargas vivas, creando histogramas que reflejan comportamientos reales de carga en el tiempo.

---

**Descriptoros claves:** Live loads, Convolutional Neural Networks (CNN), Object detection, video surveillance, structural engineering.

---

# I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

CONFERENCIA



Dr. Moacir Kripka.

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Brasil.

---

## OPTIMIZACIÓN E SOSTENIBILIDAD EN EL DISEÑO ESTRUCTURAL

---

**Resumen:** Las técnicas de optimización se utilizan cada vez más en el diseño estructural. Sustituyendo a la estrategia tradicional basada en la sensibilidad y la experiencia de los diseñadores, pretende obtener soluciones que aprovechen al máximo los recursos disponibles, así como soluciones innovadoras. Teniendo en cuenta que la construcción es responsable de una parte significativa de los impactos medioambientales antropocéntricos, la optimización puede ser una herramienta importante para obtener estructuras que no sólo sean más

baratas, sino que también tengan en cuenta los demás pilares de la sostenibilidad. Esta conferencia presentará algunos conceptos básicos y ejemplos del uso de técnicas de optimización en ingeniería. A continuación, se presentarán las aplicaciones en el diseño estructural incluyendo entre los objetivos la minimización de impactos. El objetivo de los estudios presentados es proporcionar directrices para el diseño optimizado de estructuras sostenibles.

---

**Descriptoros claves:** optimización, sostenibilidad, estructuras.

---

---

# Ponencias:

---

---

---

# I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

---

PONENCIA

## EFICIENCIA DE LA PIROLISIS ASISTIDA POR INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA OBTENCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES A PARTIR DE RESIDUOS PLÁSTICOS: CASO SANTA ELENA

Kevin Angelo Falcones Parraga

[kevin.falconesparraga@upse.edu.ec](mailto:kevin.falconesparraga@upse.edu.ec)

Universidad Estatal Península de Santa Elena

---

### Resumen:

La pirolisis es un proceso a través del cual se puede obtener diversos tipos de combustibles, para perfeccionarlo es necesario la intervención de nuevas tecnologías de producción y control. Los materiales a trabajar para una mejor obtención de biocombustible son: polietileno (PE) y polipropileno (PP). La investigación es experimental, el método empleado en la presente investigación es el de casos, el proceso que se le aplica a los plásticos es: inspección, lavado y pulverizado. Luego se somete a una temperatura de entre 600 °C a 700 °C. En promedio, de cada kilogramo de estos plásticos, se pueden generar entre 700 y 900 gramos de biocombustible. Esta cantidad puede variar según dependiendo de la temperatura y el tiempo a la que se someta el proceso. La inteligencia artificial propone ser una excelente alternativa para este fin, mejorando así la eficiencia de la pirolisis convirtiéndose en una aliada excepcional. Al ajustar los parámetros del proceso se mejoraría la calidad del biocombustible producido.

---

**Descriptor clave:** Pirolisis, Combustibles, Inteligencia artificial, Biocombustible, Polietileno (PE), Polipropileno (PP).

---

# I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

PONENCIA

---

## ANÁLISIS ECONOMÉTRICO EN LA GRAVEDAD DE UN DERRAME PETROLERO Y SU CONTAMINACIÓN AMBIENTAL. CASO DE ESTUDIO: CAMPO SACHA - ECUADOR

Ing. Gastón Nicolas Proaño Cadena, Dr.

[gproano@espol.edu.ec](mailto:gproano@espol.edu.ec)

Ing. Daniel Rosendo Campoverde Campoverde, MSc.

[dcampoverde@upse.edu.ec](mailto:dcampoverde@upse.edu.ec)

Ing. Jonny Raul Villao Borbor, Mg.

[jvillaob@upse.edu.ec](mailto:jvillaob@upse.edu.ec)

Universidad Estatal Península de Santa Elena

---

### Resumen:

La investigación analizó la gravedad de los derrames petroleros y su impacto ambiental en el Campo Sacha, Ecuador, mediante un enfoque econométrico. El objetivo fue evaluar si la severidad de los derrames dependía de los impactos ambientales directos e indirectos. Se empleó una metodología que incluyó pruebas de contrastes y proyecciones gráficas utilizando el software Gretl para validar el modelo econométrico propuesto. Los resultados revelaron que las variables asociadas con fallas técnicas, contaminación en instalaciones petroleras y daños a ecosistemas frágiles mostraron significancia en la evaluación de los derrames. Los hallazgos indicaron que la contaminación petrolera seguía siendo un problema crítico, con numerosos focos de contaminación aún no remediados y un historial de impactos graves en la salud y el medio ambiente. La investigación subrayó la necesidad urgente de abordar los derrames petroleros y sus efectos negativos, destacando la importancia de mejorar las estrategias de remediación y prevención para mitigar los daños ambientales a largo plazo.

---

**Descriptor clave:** Derrame petrolero, Contaminación ambiental, Econometría, Impactos directos e indirectos, Remediación.

---

# I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

PONENCIA

---

## PREDICCIÓN AVANZADA DE LA PRESIÓN DE FALLA EN TUBERÍAS CORROÍDAS UTILIZANDO EL MODELO BPNN - ISSA

Mg. Edison Andrés Brito Ávila  
[ebrit@upse.edu.ec](mailto:ebrit@upse.edu.ec)

PhD. Marllelis Gutiérrez Hinestroza  
[mgutierrez@upse.edu.ec](mailto:mgutierrez@upse.edu.ec)

Mg. Sadi Armando Iturralde Kure.  
[siturralde@upse.edu.ec](mailto:siturralde@upse.edu.ec)

Universidad Estatal Península de Santa Elena

---

### Resumen:

La investigación " Predicción Avanzada de la Presión de Falla en Tuberías con problemas de corrosión utilizando el Modelo BPNN - ISSA " tiene como objetivo desarrollar un modelo predictivo preciso para calcular la presión de falla en tuberías corroídas. Utiliza redes neuronales de retropropagación (BPNN) optimizadas mediante el Algoritmo de Búsqueda de Gorriones (ISSA) para superar las limitaciones de los BPNN tradicionales, como la baja eficiencia de aprendizaje y la tendencia a caer en óptimos locales. La metodología consistió en entrenar el modelo con 61 conjuntos de datos de pruebas de explosión en tuberías con defectos de corrosión, utilizando MATLAB para construir y comparar el desempeño del ISSA-BPNN frente a modelos BPNN y variantes optimizadas con algoritmos genéticos. Los resultados demostraron que el modelo ISSA-BPNN logró una mayor precisión y estabilidad, con un Error Absoluto Medio (MAE) de 3.42% y un coeficiente de determinación ( $R^2$ ) de 0.988, superando a los otros modelos probados. La investigación concluye que el ISSA-BPNN es una herramienta eficaz para predecir la presión de falla de tuberías afectadas por corrosión, mejorando la seguridad y reduciendo los costos de mantenimiento preventivo en la industria del petróleo y gas.

---

**Descriptoros claves:** Corrosión, Ruptura, Tubería, Presión, Predictivo.

---

# I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

PONENCIA

---

## IMPORTANCIA DE LOS ELEMENTOS QUE INTERVIENEN EN LOS PROGRAMAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Dr. Hugo Daniel Garcia Juárez  
[hgarcia@ucv.edu.pe](mailto:hgarcia@ucv.edu.pe)  
Universidad Cesar Vallejo

---

### Resumen:

Toda persona cuenta con una actividad laboral para satisfacer sus necesidades básicas, adquirir lo que desea y contribuir de forma productiva a la sociedad. Sin embargo, en cualquier trabajo existen ciertas circunstancias, condiciones y factores de riesgo a los cuales se ve expuesto dicho trabajador; es decir, pueden ocurrir accidentes y enfermedades que afectan su bienestar físico o psicológico, siendo necesario activar la prevención en los ambientes laborales. Objetivo: establecer la importancia de los elementos que intervienen en los programas de seguridad y salud ocupacional. Métodos: se realizó una revisión bibliográfica en las bases de datos Scopus, Web of Science y SciELO. 35 artículos pasaron a ser analizados y examinados. Resultados: se evidenció la importancia de los programas de seguridad y salud ocupacional para el bienestar de los trabajadores. Conclusión: las empresas deben desarrollar, implementar y mejorar de forma constante su marco de acción con la finalidad de aplicar programas de seguridad y salud ocupacional en el proceso de gestión de riesgos.

---

**Descriptor clave:** Programa; Seguridad; Salud Laboral; Trabajadores.

---

# I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

PONENCIA

---

## UN ANÁLISIS DE LA RIGIDEZ SOCIOCULTURAL EN EL CAMBIO SOCIAL: EL CASO DEL PRECARIO CRECIMIENTO ECONÓMICO DE LAS PYMES TEXTILES DEL CANTÓN LA MANA

Dr. Jorge Gualberto Paredes Gavilanez  
[jparedesg@uteq.edu.ec](mailto:jparedesg@uteq.edu.ec)  
Universidad Técnica Estatal de Quevedo

---

### Resumen:

Se presenta un análisis de los factores micro y macroeconómicos asociables al decrecimiento industrial textil en el cantón La Maná, Ecuador. A diferencia de los estudios similares, basados en decrecimiento de importantes industrias, esta vez se trata de explicar los factores que impidieron la ejecución del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, que aspiraba al despegue de una pequeña industria manufacturera y una más pequeña industrial que apenas alcanzaba el 2% de participación crediticia. Se describen los factores no considerados en la planificación a partir de la nueva data. Se observó, mediante técnica etnográfica, que preponderó un sistema de gestión basado en paradigmas tradicionales, que no propiciaron la innovación. Se concluye acerca de la importancia de incorporar a la planificación pública mejores diagnósticos y programas socioculturales que impulsen el emprendimiento, la flexibilidad y la gestión del cambio social.

---

**Descriptor clave:** Crecimiento económico, gestión, pequeña empresa, cambio social, planificación local.

---

# I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

PONENCIA

---

## LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO COMPLEMENTO DEL MANTENIMIENTO PREDICTIVO EN LOS EQUIPOS DE AIRE COMPRESO PARA LA INDUSTRIA CARROCERA

Ing. Darwin Gustavo Jaque Puca, MSc.

[Djaque@upse.edu.ec](mailto:Djaque@upse.edu.ec)

Ing. Michael José Albán Galarraga, Mg.

[Malban3657@upse.edu.ec](mailto:Malban3657@upse.edu.ec)

Ing. Víctor Hugo Gonzales Rivera, Mg.

[vgonzalezr@upse.edu.ec](mailto:vgonzalezr@upse.edu.ec)

Universidad Estatal Península de Santa Elena

---

### Resumen:

La investigación se realizó en el área del mantenimiento industrial de la empresa carrocera Miral Autobuses, en donde se aplicó la inteligencia artificial como una herramienta para gestionar el mantenimiento predictivo en los equipos de generación de aire comprimido, la misma que permite anticiparse a cualquier inconveniente o suceso que puede generarse en un futuro, la monitorización de la maquina se efectuó por medio de la utilización de datos estadísticos históricos de los mantenimientos realizados con anterioridad que mediante la aplicación de la IA se desarrolló modelos multivariados que aprenden a diferenciar patrones de fallo en tiempo real. Así mismo, mediante la aplicación de la metodología cuantitativa por medio de la creación de la base de datos, garantizó la calidad de la información obtenida y a su vez, la utilización de los dispositivos de medición (presión, temperatura, vibración, consumo de corriente), que permitió aplicar una red neuronal debidamente entrenada para utilizar y analizar datos históricos que contribuye a la toma de decisiones inmediatas de cambios relativos en los componentes del equipo de aire comprimido en lapsos de tiempos estratégicos sin interferir en el normal desarrollo de la producción diaria de los autobuses.

---

**Descriptor clave:** mantenimiento, inteligencia artificial, monitoreo, datos, predictivo.

---

## I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

PONENCIA

---

### INFLUENCIA DEL AMPERAJE Y TIEMPO DE RESIDENCIA SOBRE LA REMOCIÓN DE METALES PESADOS EN AGUAS ÁCIDAS POR ELECTROCOAGULACIÓN

MSc. Gary Christiam Farfán Chilicaus.  
[gfarfanch@ucvvirtual.edu.pe](mailto:gfarfanch@ucvvirtual.edu.pe)  
Universidad Cesar Vallejo

---

**Resumen:**

La investigación tiene por objetivo determinar la influencia del amperaje y tiempo de residencia sobre la remoción de metales pesados en el tratamiento de aguas ácidas por electrocoagulación, proceso electroquímico que desestabiliza las cargas contaminantes por medio de electrodos, lo que genera un intercambio iónico. Con el tiempo las partículas suspendidas propician una zona de sedimentación y flotación debido a la densidad de los metales, dando como resultado la remoción de los metales presentes y agua de mejor calidad. Para comprobar este procedimiento se tomaron 80 litros de muestra, de aguas ácidas, de los Pad's 6 y 7 con un pH entre 2.00 y 2.12; se trabajó con un reactor de 10 amperios, 2 electrodos, cátodo y ánodo, en un tiempo promedio de 3h con 03 min. Se obtuvieron resultados entre 70- 100% de remoción de metales presentes y un agua de Tipo III, debido a las variaciones del amperaje, cantidad de electrodos y tiempo de residencia; se observaron cambios fisicoquímicos, obteniéndose un pH entre 5.15 y 6.00.

---

**Descriptor clave:** Electrocoagulación, electrodo, remoción de metales, agua ácida.

---

# I CONVENCION INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

PONENCIA

---

## LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA A LA INGENIERÍA CIVIL E INGENIERÍA INDUSTRIAL

Mg. Juan Carlos Lázaro Guillermo.

[jlazarog@unia.edu.pe](mailto:jlazarog@unia.edu.pe)

Universidad Nacional Intercultural de la Amazonia

Dr. Walter Gilberto Román Claros.

[walter\\_roman@unu.edu.pe](mailto:walter_roman@unu.edu.pe)

Universidad Nacional de Ucayali

---

### Resumen:

En los últimos años, la Inteligencia Artificial (IA) ha revolucionado el campo de la ingeniería, especialmente en las disciplinas de ingeniería civil e industrial. La IA se ha utilizado en el modelado predictivo, optimización de procesos y mejora en la toma de decisiones. En la ingeniería civil, la IA ha facilitado la planificación y gestión de proyectos, mediante el uso de algoritmos de aprendizaje automático para predecir el comportamiento estructural, mejorar la eficiencia en la construcción y reducir riesgos de fallos. Los sistemas basados en IA permiten analizar grandes volúmenes de datos geotécnicos y climáticos, optimizando el diseño de infraestructuras y gestionando el mantenimiento preventivo de las mismas.

Por otro lado, en ingeniería industrial, la IA ha impulsado la automatización y la optimización en procesos de producción, logística y gestión de la cadena de suministro. El uso de redes neuronales y algoritmos de aprendizaje profundo ha permitido mejorar la calidad de productos y servicios, así como minimizar tiempos de inactividad y costos operativos. Además, la IA aplicada en la gestión de inventarios y pronósticos de demanda ha generado una mayor eficiencia en la distribución y gestión de recursos. Los estudios recientes muestran que la integración de IA en estos sectores aumenta la productividad y la sostenibilidad, creando nuevas oportunidades para la innovación en ambas disciplinas según la obtención de tecnología que cuente un continente, país, empresa, universidad, etc. Concluyendo que este enfoque multidisciplinario de la IA está transformando la ingeniería, estableciendo nuevos paradigmas para la eficiencia y la toma de decisiones inteligentes.

---

**Descriptoros claves:** Inteligencia Artificial, Aprendizaje automático; IoT, Aplicación en el mundo real; Ingeniería Civil; Ingeniería Industrial.

---

# I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

---

PONENCIA

## PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BAMBÚ BAMBUSA VULGARIS

PhD. Jaime Fernando Argudo Rodríguez.

[jargudo@upse.edu.ec](mailto:jargudo@upse.edu.ec)

Ing. Geovanny Daniel Del Pezo Montenegro.

[delpezodaniel2907@gmail.com](mailto:delpezodaniel2907@gmail.com)

Universidad Estatal Península de Santa Elena

---

### Resumen:

Se ensayó muestras de Bambú Bambusa Vulgaris del material obtenido de una plantación comunitaria de Olón en la provincia de Santa Elena, Ecuador. Los ensayos tuvieron como objetivo medir las siguientes propiedades mecánicas: (i) esfuerzo a la compresión crítica bajo un modo de falla por pandeo, (ii) esfuerzo a tensión por tracción indirecta; y, (iii) módulo de elasticidad del material. Se presentan los resultados de los ensayos para la relación entre el esfuerzo crítico a la compresión y la relación de esbeltez ( $KL/r$ ) del elemento ensayado. Se realizó un análisis de datos utilizando los valores correspondientes a la desviación estándar y la media de los resultados experimentales para la resistencia a la compresión ( $\sigma_c$ ). También se compararon los resultados obtenidos para la relación de esbeltez al esfuerzo crítico a la compresión  $\sigma_c$ , la resistencia a la tracción indirecta  $T$ ; y, el Módulo de Elasticidad  $E$  con las propiedades mecánicas determinadas por otras investigaciones para el mismo material. Finalmente, se discute en las conclusiones sobre el probable uso estructural del bambú Bambusa Vulgaris, con base en los datos disponibles en la literatura y los resultados obtenidos por la presente investigación experimental.

---

**Descriptor clave:** Propiedades Mecánicas del Bambú, Bambusa Vulgaris, Relación de Esbeltez.

---

# I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

---

PONENCIA

## PREDICCIÓN DE DESLIZAMIENTOS MEDIANTE MACHINE LEARNING Y DEEP LEARNING

PhD. Christian Iván Mejía Escobar.

[cimejia@uce.edu.ec](mailto:cimejia@uce.edu.ec)

Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ingeniería en Geología, Minas,  
Petróleos y Ambiental (FIGEMPA)

---

### Resumen:

Los deslizamientos de tierra pueden ser eventos muy destructivos. Su predicción es crucial para prevenir pérdidas humanas y materiales. Es una tarea compleja que presenta inconvenientes con métodos convencionales, debido a fórmulas predefinidas, variables limitadas y tratadas de manera estática. Este trabajo ofrece un nuevo enfoque empleando algoritmos clásicos de machine learning y deep learning. Se analiza la vía Alóag-Santo Domingo (Ecuador), conocida por su historial de frecuentes deslizamientos. Se genera un conjunto de datos que incluye el inventario de deslizamientos y factores geológicos, geomorfológicos y meteorológicos. La precipitación es considerada a lo largo del tiempo, ya que la acumulación de lluvia puede gradualmente debilitar el suelo. Para identificar la precipitación acumulada más influyente, se aplica un proceso de selección que combina SOM y clustering. Este conjunto de datos preprocesado permite entrenar modelos SVM, random forest y perceptrón multicapa. Posteriormente, se utiliza deep learning mediante una red neuronal convolucional entrenada con imágenes de la corona del deslizamiento y su proximidad. Los resultados de ambas técnicas indican una precisión de 99.64 y 97.48%, respectivamente. Los modelos obtenidos se utilizan para generar un mapa de susceptibilidad, lo que puede ser una herramienta para la toma de decisiones en gestión del riesgo.

---

**Descriptor clave:** Deslizamientos, Inteligencia Artificial, Machine Learning, Deep Learning, Mapa de riesgo.

---

# I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

PONENCIA

---

## INTEGRACIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL MODELADO DE INFORMACIÓN DE CONSTRUCCIÓN (BIM): MEJORANDO LA PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA

MSc. Gilda Graciela Rubira Gómez  
[grubira@upse.edu.ec](mailto:grubira@upse.edu.ec)

MSc. Vianna Andrea Pinoargote Rovello  
[vpinoargote@upse.edu.ec](mailto:vpinoargote@upse.edu.ec)

MSc. Raúl Andrés Villao Vera.  
[rvillao@upse.edu.ec](mailto:rvillao@upse.edu.ec)

Universidad Estatal Península de Santa Elena

---

### Resumen:

La integración de la Inteligencia Artificial (IA) en el Modelado de Información de Construcción (BIM) revolucionó la planificación y ejecución de proyectos de ingeniería. La IA, en combinación con BIM, optimizó la programación de obra, permitiendo la optimización de tiempos y costos, lo cual fue fundamental para incrementar la rentabilidad a lo largo del proyecto. El objetivo principal fue evaluar cómo la IA mejoró la planificación al automatizar tareas repetitivas, prever conflictos potenciales y ajustar cronogramas en tiempo real. Además, se analizó el impacto en la toma de decisiones y la colaboración interdisciplinaria en los proyectos de construcción. La metodología empleada incluyó una revisión exhaustiva de la literatura, estudios de caso de proyectos que implementaron IA y BIM, y entrevistas con expertos en gestión de proyectos. El análisis resaltó los beneficios de la automatización y el análisis predictivo para reducir errores y retrasos. Las conclusiones destacaron que la integración de IA en BIM permitió una ejecución más eficiente, incrementando la rentabilidad al minimizar costos imprevistos. Sin embargo, se identificaron desafíos en la adopción de estas tecnologías y en la capacitación necesaria para maximizar su potencial.

---

**Descriptor clave:** Inteligencia Artificial, BIM, programación de obra, optimización, rentabilidad.

---

# I CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA FCI MEMORIAS

---

PONENCIA

## CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE DE VIGAS COMPUESTAS

Ing. Paola Estefanía Dorado Guamán

[paola.doradoguaman@upse.edu.ec](mailto:paola.doradoguaman@upse.edu.ec)

Ing. Anthony Abel Pilco Rodríguez

[anthony.pilcorodriguez@upse.edu.ec](mailto:anthony.pilcorodriguez@upse.edu.ec)

Ing. Jaime Fernando Argudo Rodríguez, PhD.

[jargudo@upse.edu.ec](mailto:jargudo@upse.edu.ec)

Universidad Estatal Península de Santa Elena

---

### Resumen:

Los sistemas estructurales compuestos de acero estructural y hormigón armado se presentan como una alternativa rentable frente a los sistemas constructivos convencionales de un solo material. En el contexto ecuatoriano, el diseño y construcción de elementos compuestos por vigas de acero y losas de hormigón armado (VCL) carecen de una normalización adecuada para su uso seguro en sitios con moderado a muy alto peligro sísmico ( $Z \geq 0.25$ ). En esta ponencia se expone el detalle constructivo de las VCLs empleados desde elementos secundarios para el soporte de cargas gravitacionales solamente, hasta elementos primarios dentro de sistemas compuestos de pórticos resistentes a flexión C-OMF (Orden de Movimiento de Fondos) y C-SMF (Special Moment Frame). Se presentan los fundamentos conceptuales del diseño sísmico de las VCLs dentro de sistemas C-OMF y C-SMF, la comparación económica de los diseños sismo-resistentes de una edificación donde se usa un sistema de pórticos resistentes a flexión de tipo especial (SMRF) y alternativamente se usan las VCLs dentro de un sistema C-SMF. Los resultados obtenidos para el análisis de factibilidad económica sugieren que este el sistema C-SMF es más económico que el sistema tradicional SMRF de acero sin composición, con una reducción de costos equivalente al 7.9%.

---

**Descriptoros claves:** Vigas compuestas con losa, Pórticos de acero compuestos.

ISBN: 978-9942-679-08-6

