



Entrega de resumen

Redefiniendo la Productividad en Proyectos de Paradas de Planta: El Poder de la IA Generativa

Nombre del primer autor: Jorge Enrique Meneses Flórez	Teléfono fijo:	Móvil: 318 889 6602
Correo electrónico: jmeneses@uis.edu.co		País: Colombia
Empresa: Universidad Industrial de Santander (UIS)	Cargo: Profesor de Planta – Escuela de Ingeniería Mecánica	
Nombre del segundo autor: Diana Paola Meneses Salazar	Teléfono fijo:	Móvil: 313 817 4709
Correo electrónico: dmeneses@amb.com.co		País: Colombia
Empresa: Acueducto Metropolitano de Bucaramanga (amb) S.A. ESP.	Cargo: Ingeniera Mecánica - Mantenimiento	

Objetivo del trabajo:

Proponer una nueva forma de **gestionar proyectos de paradas de planta** mediante la integración de la **Inteligencia Artificial Generativa**, con el fin de optimizar la **productividad, reducir tiempos de inactividad** y mejorar la **toma de decisiones** en tiempo real. La ponencia busca demostrar cómo la IA Generativa puede transformar los procesos de **planificación, ejecución y análisis de resultados** en las paradas de planta, mejorando la **eficiencia operativa** y la **competitividad** de las empresas en la industria de mantenimiento.

Resumen del trabajo:

La gestión de proyectos de paradas de planta (PPP) enfrenta desafíos significativos en términos de planificación, ejecución y la incertidumbre inherente al alcance del trabajo. Las paradas de planta, fundamentales para llevar a cabo el mantenimiento crítico, suelen implicar altos costos, pérdida de productividad y tiempos de inactividad prolongados. En este contexto, la Inteligencia Artificial Generativa surge como una solución disruptiva que permite optimizar tanto la eficiencia como la productividad en estos proyectos.

Esta ponencia propone una visión innovadora para la gestión de proyectos de paradas de planta mediante la integración de la IA Generativa, la cual es capaz de transformar datos históricos,



operativos y en tiempo real en decisiones inteligentes. La IA Generativa no solo predice fallos potenciales y optimiza los cronogramas, sino que también genera alternativas para resolver imprevistos, lo que permite a los equipos de gestión adaptarse dinámicamente a situaciones inesperadas. Esto se traduce en una significativa reducción de los tiempos de intervención, una mejor asignación de recursos y una ejecución más eficaz y segura.

El enfoque de esta ponencia se basa en la combinación del modelo de gestión híbrida, propuesto en el artículo *“Modelo de Gestión Híbrida para Proyectos de Paradas de Plantas**”*, que integra métodos predictivos y ágiles con las capacidades avanzadas de la IA Generativa. En la fase de preparación, la IA puede automatizar la evaluación del alcance del proyecto, identificando los activos más críticos que requieren atención prioritaria. Durante la fase de ejecución, la IA ajusta el cronograma en tiempo real en función de las condiciones cambiantes, optimizando la toma de decisiones bajo incertidumbre. Finalmente, en la fase de cierre, la IA facilita un análisis exhaustivo de las lecciones aprendidas, mejorando la eficiencia en futuras paradas.

Esta ponencia no solo redefine la productividad en las paradas de planta, sino que también propone un modelo capaz de impulsar la competitividad, la continuidad operativa y la sostenibilidad empresarial en un entorno industrial cada vez más exigente.

**Artículo de los autores de esta ponencia, que se encuentra en proceso de evaluación para su publicación en la Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada (RCTA, E-ISSN: 2500-8625, ISSN: 1692-7257).

Tabla de contenido del trabajo:

1. Introducción

- 1.1. Breve descripción de la importancia de las paradas de planta en la industria.
- 1.2. Mención de los desafíos actuales en la gestión de proyectos de paradas de planta: tiempo de inactividad, costos, planificación y ejecución.
- 1.3. Introducción a la Inteligencia Artificial Generativa como una herramienta disruptiva para optimizar la productividad en estos proyectos.
- 1.4. Objetivo de la ponencia: mostrar cómo la IA Generativa puede redefinir la productividad y competitividad en proyectos de paradas de planta.

2. Contexto y Estado Actual

- 2.1. Descripción de los métodos tradicionales de gestión de paradas de planta
- 2.2. Limitaciones de los enfoques actuales: incertidumbre en el alcance del proyecto, alta concentración de actividades en poco tiempo, toma de decisiones reactivas en lugar de proactivas.
- 2.3. Importancia de integrar la IA Generativa en este contexto para superar estas limitaciones y mejorar la eficiencia.



3. Inteligencia Artificial Generativa en la Gestión de Proyectos

- 3.1. Explicación de qué es la IA Generativa y cómo funciona en el contexto de la gestión de activos.
- 3.2. Potencial de la IA Generativa para analizar grandes volúmenes de datos históricos y predictivos, identificar patrones ocultos, y generar recomendaciones automáticas para la toma de decisiones.
- 3.3. Casos de uso específicos de la IA en la planificación de paradas de planta:
 - 3.3.1. Optimización de la planificación del mantenimiento.
 - 3.3.2. Priorización de intervenciones según el estado de los activos y las predicciones de fallos.
 - 3.3.3. Asignación de recursos en tiempo real según las condiciones operativas cambiantes.

4. Impacto de la IA Generativa en la Productividad

- 4.1. Cómo la IA Generativa puede ayudar a reducir tiempos de inactividad mediante la anticipación de problemas y la mejora en la toma de decisiones.
- 4.2. Ejemplos prácticos de cómo la IA podría gestionar eficazmente las fases de preparación, ejecución y cierre en una parada de planta:
 - 4.2.1. Fase de preparación: automatización de la recopilación y análisis de datos de mantenimiento previos, creación de modelos predictivos para identificar activos críticos.
 - 4.2.2. Fase de ejecución: generación de soluciones alternativas en caso de imprevistos, optimización del cronograma en tiempo real.
 - 4.2.3. Fase de cierre: evaluación automatizada del rendimiento de la parada, lecciones aprendidas para futuras intervenciones.
- 4.3. Impacto en la reducción de costos y mejora de la competitividad de las empresas mediante el uso de la IA Generativa.

5. Caso Práctico: Aplicación de la IA Generativa en Paradas de Planta

- 5.1. Presentación de un escenario hipotético donde se integra la IA Generativa en un proyecto de parada de planta.
- 5.2. Resultados esperados: reducción en tiempos de intervención, mejora en la asignación de recursos, reducción de riesgos.
- 5.3. Comparativa entre el enfoque tradicional y el enfoque apoyado en IA Generativa, resaltando los beneficios en términos de productividad y eficiencia.

6. Conclusión

- 6.1. Resumen de los puntos clave de la ponencia.
- 6.2. Reafirmación de la importancia de adoptar la IA Generativa en la industria de mantenimiento para maximizar la productividad.
- 6.3. Llamado a la acción para que las empresas integren estas tecnologías avanzadas y optimicen su competitividad en el mercado.



Clasifique su resumen en la siguiente tabla según el tema:
(Marque sólo un tema en la casilla con una X)

1. MANTENIMIENTO

1.1 Planeación y programación

Tecnologías

- Tecnologías aplicadas a la planeación y programación de mantenimiento

Competencias

- Estrategias y Planes para el desarrollo de competencias para la planeación y programación de mantenimiento
- Experiencias en la formación de ingenieros para el mantenimiento

Finanzas y costos

- Beneficios económicos de la planeación y programación de mantenimiento
- La visibilidad de los costos de mantenimiento en las finanzas de la empresa

Sostenibilidad y medio ambiente

- Mantenimiento ecológico para un futuro sostenible
- Planeación y programación de mantenimiento para sostenibilidad y medio ambiente

Mejores prácticas

- Como planear mantenimiento eficientemente
- Como reducir el backlog y lograr el cumplimiento del programa de mantenimiento

1.2 Ejecución y Supervisión

Tecnologías

- La robotización de las labores de mantenimiento
- Como la tecnología mejora y optimiza la ejecución de mantenimiento

Competencias

- Certificación en competencias de ejecución y supervisión de mantenimiento.
- Beneficios de ejecutores y supervisores competentes
- Confiabilidad operativa
- Tercerización del mantenimiento
- El liderazgo

Finanzas y costos



- Elaboración y cumplimiento de los presupuestos para la ejecución de mantenimiento

Sostenibilidad y medio ambiente

- Ejecución y supervisión del mantenimiento para asegurar la sostenibilidad del negocio y el cuidado del medio ambiente

Mejores prácticas

- Liderazgo en la supervisión de la ejecución de mantenimiento y el logro de buenos resultados.

1.3 Análisis de resultados y toma de decisiones

Tecnologías

- Transformación digital en mantenimiento
- Nuevas tecnologías en análisis de resultados de la ejecución de mantenimiento y metodologías para la toma de decisiones

Competencias

- Formación de los ingenieros de mantenimiento para el análisis de resultados de la ejecución de mantenimiento y la adecuada toma de decisiones para cumplir con la disponibilidad y la confiabilidad requerida

Finanzas y costos

- Análisis de los costos de mantenimiento, cumplimiento de presupuestos y la correspondiente toma de decisiones

Sostenibilidad y medio ambiente

- El papel del mantenimiento en la sostenibilidad y ESG (ambiental, social y de gobernanza)
- El impacto del mantenimiento en operaciones neutras de carbono
- Análisis de resultados y toma de decisiones para asegurar la sostenibilidad del negocio y el cuidado del medio ambiente

Mejores prácticas

- El Metaverso en la gestión del mantenimiento
- Las fábricas digitales para optimizar el mantenimiento
- La optimización de los costos de mantenimiento con base en el análisis de resultados

2. GESTIÓN DE ACTIVOS



2.1 Planeación y objetivos de gestión de activos

Tecnologías

- Ayudas tecnológicas para la elaboración y seguimiento de los Planes de Gestión de Activos (PGA) y el Plan Estratégico de Gestión de Activos (PEGA)

Competencias

- La importancia de las habilidades blandas en la gestión de los activos
- Estrategias y planes para el desarrollo de competencias para la elaboración y seguimiento del PGA y del PEGA

Ciclo de vida del activo

- Costos del ciclo de vida del activo (planeación, evaluación, acompañamiento y seguimiento)

Sostenibilidad y medio ambiente

- Planeación de la gestión de activos para sostenibilidad y cuidado del medio ambiente

Mejores prácticas

- Como elaborar de manera correcta el PEGA
- Construcción del PGA y lograr en su cumplimiento

2.2 Aplicación de gestión de activos

Tecnologías

- Tecnologías que apoyan la aplicación de la gestión de activos y el cumplimiento del plan de implantación.

Competencias

- EL liderazgo en los procesos de rotación de personal
- Competencias requeridas para asegurar la implantación y aplicación de la gestión de activos

Ciclo de vida del activo

- Análisis de costo, riesgo, desempeño
- Aplicación del ciclo de vida de los activos

Sostenibilidad y medio ambiente

- Como la aplicación de la gestión de activos, asegura la sostenibilidad del negocio y el cuidado del medio ambiente

Mejores prácticas



- Habilitadores claves para la implementación de la gestión de activos
- Herramienta de mapeo para la documentación GFMAM, incluida la familia de normas ISO 55000
- La maduración de la aplicación de la gestión de activos (excelencia y certificaciones)
- Para qué sirven las normas de la familia ISO 55000 en los logros de gestión de activos y sus futuros desarrollos

2.3 Análisis de resultados y toma de decisiones

Tecnologías

- Transformación digital en la Gestión de Activos
- La tecnología aplicada en análisis de resultados de la gestión de activos y metodologías para la toma de decisiones

Competencias

- Formación de los ingenieros de gestión de activos para el análisis de resultados de los activos y la adecuada toma de decisiones para cumplir con el PGA y el PEGA

--

Ciclo de vida del activo

- Manejo del envejecimiento de los activos y toma de decisiones para la desincorporación
- Análisis del desempeño de los activos durante su ciclo de vida y la oportuna toma de decisiones

Sostenibilidad y medio ambiente

- Impacto de la gestión de activos en la sostenibilidad y ESG (ambiental, social y de gobernanza)
- Descarbonización de los activos a través del uso de fuentes no convencionales de energía
- Análisis de resultados y toma de decisiones en gestión de activos para asegurar la sostenibilidad del negocio y el cuidado del medio ambiente

Mejores prácticas

- La excelencia en la gestión de activos (madurez del proceso)
- ¿Cómo y cuándo actualizar el PEGA?
- Aseguramiento del cumplimiento del PGA

2.4 Generación de valor de los activos

Tecnologías

- Digitalización como herramienta para potenciar la generación de valor en gestión de activos
- Tecnologías para medir la generación de valor de los activos

Competencias



- Competencias requeridas para la medición de la generación de valor de los activos

Ciclo de vida del activo

- Generación de valor en las fases de diseño, ingeniería, operación y mantenimiento del activo
- Valor agregado de los activos durante su ciclo de vida

Sostenibilidad y medio ambiente

- La sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente como valor generado por los activos

Mejores prácticas

- ¿Cómo se mide en la empresa el valor económico agregado y la generación de valor de los activos?
- Indicadores de gestión que reflejen el valor agregado por los activos