



Guía para presentación de trabajos – Entrega de resumen

Antes de iniciar, favor nombrar su archivo con la siguiente estructura:

RES_COL_J_CARDENAS_CMMGA2025.pdf

Título del trabajo propuesto:

Desarrollo de un aplicativo de visión artificial para automatizar el proceso de asignación y revisión reparaciones en la infraestructura de gas natural del Valle del Cauca.

Nombre del primer autor:

Juan David Cardenas Aguilar

Teléfono fijo:

Na

Móvil:

3192287251

Correo electrónico:

Juandca@gdo.com.co

País:

Cali, Colombia

Empresa:

Gases de Occidente

Cargo:

Analista de Mantenimiento

Nombre del segundo autor:

Santiago Correa Fuertes

Teléfono fijo:

Na

Móvil:

3052421599

Correo electrónico:

Santiagocf@gdo.com.co

País:

Cali, Colombia

Empresa:

Gases de Occidente

Cargo:

Practicante de Mantenimiento

Objetivo del trabajo:

Desarrollar un sistema de visión artificial capaz de detectar con una precisión del 90% signos de desgaste en la infraestructura de gas natural del Valle del Cauca (tapas de las poliválvulas), reduciendo en un 30% el tiempo de inspección y auditorias de estas.

Resumen del trabajo:

Este proyecto presenta el desarrollo e implementación de un sistema de inspección automatizada para poliválvulas, basado en técnicas de visión artificial y aprendizaje profundo. El objetivo principal fue crear un modelo de reconocimiento de imágenes capaz de detectar con precisión una variedad de defectos comunes en las tapas de las poliválvulas, tales como grietas, daños estructurales y deficiencias en el acabado superficial.

Para lograr este objetivo, se recopiló y procesó un conjunto de datos extenso de imágenes de poliválvulas, tanto en estado normal como con diferentes tipos de defectos. Estas imágenes fueron



sometidas a técnicas de preprocesamiento para mejorar su calidad y aumentar su variabilidad a través de técnicas de aumento de datos. Posteriormente, se entrenó una red neuronal convolucional (CNN) con el conjunto de datos procesado, utilizando una arquitectura adecuada para la tarea de clasificación de imágenes.

Los resultados obtenidos demostraron que el modelo propuesto alcanzó una precisión de detección del 80%, lo cual representa un avance significativo en comparación con métodos de inspección tradicionales. Esta alta precisión permite identificar de manera confiable los defectos presentes en las poliválvulas, contribuyendo a mejorar la calidad del producto final y a garantizar la seguridad en su funcionamiento.

La implementación de este sistema de visión artificial en procesos industriales ofrece múltiples beneficios, entre los que destacan:

- **Mayor eficiencia:** La inspección automatizada reduce significativamente el tiempo requerido para evaluar una gran cantidad de poliválvulas.
- **Mayor precisión:** La capacidad de detectar defectos de manera precisa minimiza el riesgo de que productos defectuosos lleguen al mercado.
- **Reducción de costos:** Al disminuir la necesidad de inspección manual, se reducen los costos asociados a mano de obra y errores humanos.
- **Mejora de la calidad:** La detección temprana de defectos permite tomar medidas correctivas a tiempo, garantizando la calidad y fiabilidad de los productos.

En conclusión, este trabajo demuestra el potencial de la visión artificial y el aprendizaje profundo para automatizar procesos de inspección en la industria, mejorando la eficiencia, la calidad y la seguridad. Los resultados obtenidos abren nuevas posibilidades para la aplicación de estas tecnologías en otros sectores industriales.

Tabla de contenido del trabajo:

1. Resumen
2. Proceso
3. Resultados
4. Beneficios
 - 4.1. Mayor eficiencia
 - 4.2. Mayor precisión
 - 4.3. Reducción de costos
5. Conclusión



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

- Cómo planear mantenimiento eficientemente
- Cómo 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

X



- 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