

Transformando la Ingeniería con IA: IBM Watson

Ing. Johana Delgado

jodelgad@ucab.edu.ve



Introducción

La adopción de la inteligencia artificial (IA) promete redefinir los paradigmas de eficiencia, seguridad y productividad en proyectos de ingeniería de envergadura mundial

Esta presentación se centrará en cómo la colaboración entre gigantes tecnológicos como IBM y líderes de la industria de la ingeniería en diversas áreas, ha transformado no solo cómo se hacen las cosas sino también cómo se conciben desde su fase de diseño. Abordaremos el potencial de la IA puede ser una herramienta poderosa para prever problemas, automatizar la distribución de materiales y trabajadores, mejorar la toma de decisiones.

A pesar de los obstáculos, el camino hacia la innovación está trazado y el futuro de la construcción parece prometedor con la integración de la IA.



Plataforma de inteligencia artificial líder que combina sofisticadas capacidades de procesamiento de lenguaje natural, aprendizaje automático, y análisis de datos para transformar cómo las organizaciones entienden y utilizan sus datos

Desde su victoria en 'Jeopardy!' en 2011, Watson ha evolucionado para ofrecer soluciones específicas de la industria, incluyendo aplicaciones poderosas en el campo de la ingeniería



Ofrece herramientas como:

- Watson Studio para el desarrollo de modelos de IA
- Watson Machine Learning para implementar y escalar modelos
- Watson Knowledge Catalog para organizar datos de manera segura

Estas herramientas permiten a los ingenieros diseñar soluciones más inteligentes, desde análisis predictivo hasta gestión de recursos eficiente



Watson en la Ingeniería Civil y Construcción

Ha revolucionado la Ingeniería Civil y Construcción a través de la **gestión inteligente de proyectos**, optimizando desde la **asignación de recursos hasta la planificación temporal**: analiza riesgos, cronogramas y recursos.

Puede **predecir retrasos potenciales analizando datos históricos y en tiempo real**, lo que permite a los gestores de proyecto tomar decisiones informadas para mantener los proyectos en el camino.

Ayuda el diseño de productos y soluciones de ingeniería al proporcionar **análisis y sugerencias basadas en datos**: puede analizar grandes cantidades de datos sobre **materiales, normativas y condiciones ambientales** para sugerir los diseños más óptimos y sostenibles



Watson en la Ingeniería Civil y Construcción

Kiewit Corporation utiliza Watson para analizar grandes conjuntos de datos de proyectos anteriores, mejorando la estimación de costos y la asignación de recursos, lo que resulta en proyectos más eficientes y rentables

IBM y **Fluor**, una compañía global de ingeniería y construcción, se están asociando para usar la IA para **aumentar la eficiencia** en este espacio. Se utilizarán dos nuevas herramientas para proyectos particularmente complejos: **el Diagnóstico de Salud de Proyecto EPC y la Analítica de Dinámicas de Mercado/Gasto**. Estas herramientas se utilizarán para prever problemas y automatizar la distribución de materiales y trabajadores

Built In, 2018



IBM Watson

Watson en la Ingeniería Industrial: Manufactura, Industria 4.0, Seguridad...

la manufactura, facilita el **mantenimiento predictivo** y la **optimización de la cadena de suministro**. Analizar **informes de incidentes** y **datos operativos** para identificar patrones de **riesgo** y sugerir medidas preventivas

IBM colaboró con **Schaeffler**, un líder global en el sector automotriz y aeroespacial, para implementar soluciones de IA que mejoran la **monitorización de maquinaria y procesos**, **reduciendo significativamente el tiempo de inactividad y mejorando la eficiencia de producción**

Construir **modelos virtuales** que representen sistemas industriales completos permitiendo nuevos enfoques para el diseño de productos, la fabricación y el servicio posventa. Utilizando las capacidades de **conectividad y análisis** de la plataforma Watson IoT, se analizarán enormes cantidades de datos de millones de sensores y dispositivos en sus operaciones y proporcionará perspectivas para ayudar a ser más flexible, **tomar decisiones más rápidas y optimizar el rendimiento del equipo en el campo**

1. Optimización del mantenimiento en el sector de la energía eólica:

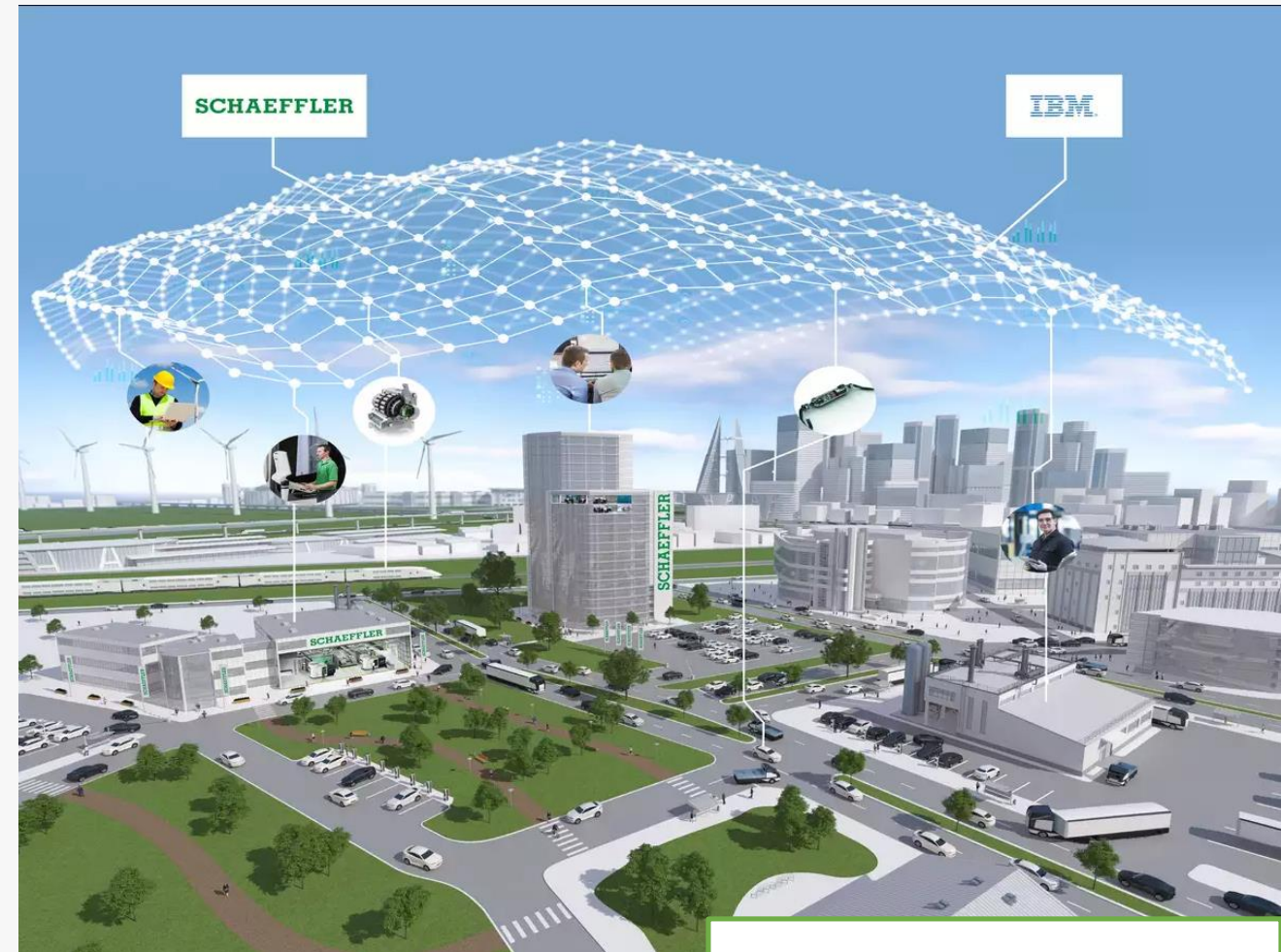
1. Schaeffler, un actor clave en la industria de renovables, busca mejorar el mantenimiento de los grandes rodamientos en turbinas eólicas, cuya sustitución es costosa y complicada.
2. Utilizarán el aprendizaje automático para obtener información detallada sobre el rendimiento del equipo bajo diversas condiciones operativas.
3. Sensores reportarán en tiempo real la condición de los componentes, y con pronósticos de viento, se planificarán reemplazos en periodos menos ventosos.

2. Monitoreo digitalizado y optimización de trenes:

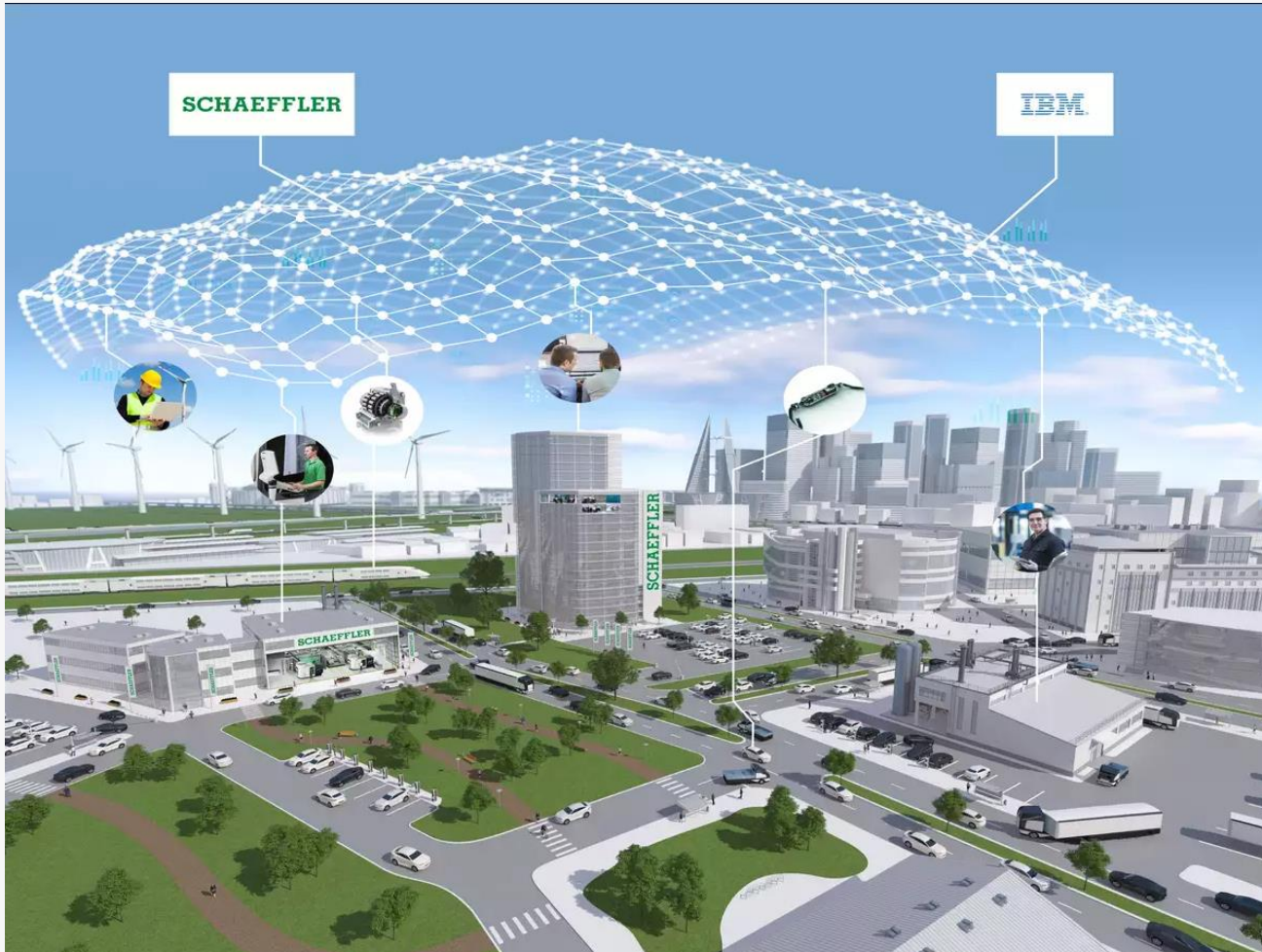
1. Con experiencia en el sector ferroviario, Schaeffler mejorará sus sistemas de mantenimiento predictivo para incrementar la eficiencia y seguridad.
2. Rodamientos inteligentes medirán vibración, temperatura, torque y velocidad, alertando a operadores ferroviarios sobre posibles problemas de seguridad.

3. Vehículos Conectados:

1. Schaeffler desarrollará productos para aplicaciones de motor, transmisión y chasis, extendiendo la funcionalidad y vida útil de componentes para la industria automotriz.
2. El análisis de datos en tiempo real y sistemas cognitivos aportarán información valiosa para mejorar la confiabilidad de los vehículos y ofrecer nuevos servicios.



IMB Newsroom (2016)



5. Industria 4.0 para Máquinas Herramientas:

1. Las tecnologías cognitivas de IBM apoyarán la estrategia de Schaeffler para la Industria 4.0, mejorando la eficiencia del equipo (OEE).
2. Se buscará optimizar los procesos de producción y mantenimiento, así como la interconexión y optimización de múltiples máquinas en líneas de producción.

6. Centro de Operaciones de Equipos Conectados:

1. Expertos monitorearán la condición de miles de máquinas y equipos, tanto in situ como a distancia, procesando grandes volúmenes de datos en la Nube de Schaeffler.
2. Algoritmos y enfoques cognitivos analizarán los datos para predecir el rendimiento de las máquinas y crear oportunidades de optimización, identificando irregularidades y fallos potenciales para iniciar acciones correctivas rápidamente.

IMB Newsroom (2016)



Watson en la Ingeniería Ambiental

Ayuda abordar desafíos ambientales mediante el **análisis de datos para la sostenibilidad y gestión de recursos**

Investigadores y empresas pueden **modelar escenarios de cambio climático, optimizar el uso de recursos naturales y mejorar las estrategias de sostenibilidad**, optimizar la distribución de la energía, mejorar la eficiencia en el consumo y facilitar la gestión de recursos

Empresas de servicios públicos lo han usado para analizar grandes volúmenes de datos de sensores y sistemas para **predecir la demanda de energía y ajustar la oferta de manera más eficiente**

Un ejemplo es cómo la ciudad de Flint, Michigan, utilizó Watson para identificar y priorizar la sustitución de tuberías de agua de plomo, mejorando la salud pública y la gestión de recursos

Desafíos en la Integración de IA en Ingeniería

A pesar de sus muchas ventajas, integrar IA en la ingeniería presenta desafíos, incluyendo la precisión de los datos, la interpretación de modelos complejos, y consideraciones éticas en la automatización. IBM aborda estos desafíos a través de la transparencia, la educación continua y el desarrollo de marcos éticos para la implementación de IA

El Futuro de la IA en Ingeniería

El futuro de la IA en ingeniería promete innovaciones revolucionarias, desde ciudades inteligentes hasta diseño asistido por IA. Watson continuará jugando un papel clave, con IBM invirtiendo en investigación y desarrollo para hacer que la IA sea más accesible, confiable, y poderosa, abriendo nuevas posibilidades para soluciones de ingeniería sostenibles y eficientes

Karuna Ammireddy, [Forbes Technology Council](#) (2019)

Cómo Empezar con Watson en Investigación

IBM ofrece una variedad de recursos, desde documentación detallada hasta tutoriales en línea y comunidades de soporte. Las versiones de prueba gratuitas están disponibles para muchas herramientas de Watson, permitiendo a investigadores y desarrolladores comenzar a experimentar con la IA en sus proyectos de ingeniería

Conclusiones

- IBM Watson está transformando la investigación en ingeniería, ofreciendo herramientas poderosas para resolver algunos de los desafíos más complejos de hoy.
- A través de su avanzada inteligencia artificial, que incluye capacidades como el procesamiento de lenguaje natural y el aprendizaje automático, Watson ha habilitado soluciones innovadoras en áreas críticas como la ingeniería civil, la manufactura y la ingeniería ambiental.
- A medida que avanzamos hacia el futuro, la integración de Watson en nuestras soluciones de ingeniería promete no solo mejorar la eficiencia y la sostenibilidad, sino también abrir nuevas fronteras en innovación y diseño. Estas herramientas no solo han optimizado procesos y mejorado la eficiencia operativa, sino que también han abierto nuevas vías para la sostenibilidad y la gestión de recursos.
- Sin embargo, la industria aún no está madura en todas las áreas para la disrupción por IA. Los expertos de la industria culpan a la falta de estandarización como una barrera para una adopción más amplia de la IA.

Conclusiones

- Las aplicaciones específicas de Watson, desde el análisis predictivo en la manufactura hasta la optimización de recursos en proyectos de construcción y el análisis ambiental, ejemplifican el potencial transformador de la IA en la ingeniería. Sin embargo, es importante reconocer y abordar los desafíos asociados con la integración de estas tecnologías, incluyendo la precisión de los datos, la interpretación de modelos complejos y las consideraciones éticas.
- Mirando hacia el futuro, IBM Watson promete continuar liderando la innovación en IA para ingeniería, impulsando no solo mejoras en la eficiencia y la sostenibilidad, sino también fomentando la creación de soluciones ingeniosas que enfrenten los retos emergentes. La disponibilidad de recursos y programas de apoyo de IBM para investigadores y desarrolladores es un testimonio de su compromiso con el avance de la inteligencia artificial aplicada, marcando el camino hacia un futuro donde la ingeniería y la IA se entrelazan aún más estrechamente.

Conclusiones

- Estos casos muestran cómo IBM Watson está impulsando la innovación en diferentes ramas de la ingeniería, mejorando la eficiencia, la seguridad y la sostenibilidad. La capacidad de Watson para procesar y analizar grandes cantidades de datos ofrece a los ingenieros herramientas poderosas para resolver problemas complejos y tomar decisiones basadas en datos.

¡Muchas gracias por su atención!

jodelgad@ucab.edu.ve