



**mantenimientoelectrico.com**  
LA REVISTA TECNICA DIRIGIDA AL MANTENIMIENTO DE ACTIVOS FISICOS DE LAS INDUSTRIAS

## Automatización industrial: 5 razones para utilizar en mantenimiento

Por Engeman Blog

## ¿Cómo se utilizan los sensores en el mantenimiento predictivo?

Por UpKeep

## Como automatizar tareas de mantenimiento con Inteligencia Artificial

Por Alex Tomás de Fractal

## Aplicación de micro rodamientos impulsados por IA en robots humanoides

Por Daz Bearing



**Ingeniería eléctrica s.a.**

MATERIALES ELÉCTRICOS PARA LA INDUSTRIA

Dirección: Callao 99 bis (2000)  
Rosario, Santa Fe  
Teléfono: 0341 430-3095  
WhatsApp: 0341-3028938  
e-Mail: [ventas@ing-electrica.com.ar](mailto:ventas@ing-electrica.com.ar)  
[www.ing-electrica.com.ar](http://www.ing-electrica.com.ar)

**Siemens Approved Partner  
Value Added Reseller**

# SIEMENS



LA LUMINARIA **POLARIS LED 220** ES UNA  
LUMINARIA ESTANCA APTA PARA TUBO LED  
DE 20W, IDEAL PARA LA ILUMINACIÓN  
DE ZONAS HÚMEDAS.

#### CARACTERÍSTICAS

POTENCIA ELECTRICA 40W

TENSIÓN 220V

HERMETICIDAD IP65

DIMENSIONES 1.270MM. X 95MM. X 94MM.

APTO PARA 2 TUBOS LED DE 20W.



INDUSTRIA

ARGENTINA

**POLARIS220**  
ESTANCOS LED



SIRIUS & SENTRON

# Productos y soluciones

Las familias *Sirius* & *Sentron* de **Siemens** le ofrecen productos y soluciones para la maniobra, protección, medición y monitoreo de motores eléctricos y distribución de energía eléctrica.

[siemens.com/sirius](https://www.siemens.com/sirius)

[/sentron](https://www.siemens.com/sentron)

**SIEMENS**

# Editorial

## Objetivos

Ser un nexo fundamental entre las empresas que, por sus características, son verdaderas fuentes de información y generadoras de nuevas tecnologías, con los profesionales del mantenimiento eléctrico de las industrias.

Promover la capacitación a nivel técnico sobre mantenimiento eléctrico, con el fin de generar profesionales aptos y capaces de lograr en cada una de sus labores, la calidad de producción y servicio que, hoy, de acuerdo a las normas, se requiere en el sector industrial.

Ser un foro de encuentro y discusión de los profesionales del mantenimiento eléctrico, donde puedan debatir proyectos y experiencias que permitan mejorar su labor.

Generar conciencia de seguridad eléctrica y confiabilidad de los activos físicos en los profesionales del área, con el fin de proteger a éstos y a quienes los operan.

Colaboradores Técnicos:  
Dr. David Almagor  
Dr. Luis Amendola  
Ing. Brau Clemenza  
Ing. José Contreras Márquez  
Ing. Carlos A. Galizia  
Ing. Juan Carlos Bellanza  
Francesco Ierullo  
Herman Baets

## El mantenimiento eléctrico y el uso de la automatización y la IA

El primer artículo de esta edición de Mantenimiento Eléctrico, está destinado a la transformación digital que hace uso de las nuevas tecnologías, principalmente las relacionadas con internet y el uso inteligente de datos, y que tiene su base en la automatización industrial, que puede ser llevada al área del mantenimiento.

Continuamos con la utilización de los sensores en el mantenimiento predictivo, ya que las lecturas recopiladas por estos pueden registrarse en un CMMS u otra forma de software, proporcionándonos diferentes tipos de lecturas que pueden indicar diferentes problemas.

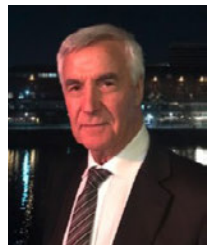
El tercer artículo agrega al anterior, la automatización de tareas de mantenimiento mediante IA, ya que, no sólo mejora la eficiencia operativa, sino que también reduce costes y minimiza el tiempo de inactividad.

Por último, tratamos sobre la aplicación de micro rodamientos impulsados por IA en robots humanoides que se pueden usar en reductores, ya sean reductores de vehículos recreativos, reductores planetarios o reductores armónicos.

Los invitamos a leer estos interesantes artículos, con la esperanza de colaborar con ustedes en sus tareas diarias de mantenimiento.

Para más artículos visite: <https://www.mantenimientoelectrico.com/>

Un saludo,  
Guillermo Sznaper  
Director



Guillermo Sznaper  
Director



## Automatización industrial: 5 razones para utilizar en mantenimiento

Por Engeman Blog

**¿Sabe qué es la automatización industrial y por qué es tan importante?**

**En este artículo le explicamos qué es y cómo la automatización industrial se relaciona con el mantenimiento.**

El desempeño profesional en el sector industrial está experimentando una gran revolución, gracias a la transformación digital. Esto se puede ver en la creciente importancia del papel que desempeña el equipo de mantenimiento. Más que simplemente resolver problemas, el sector puede generar valor para el negocio de la empresa.

Sin embargo, alcanzar este nivel de relevancia es un objetivo que pasa directamente por la automatización industrial.

Aun así, pueden surgir algunas dudas a la hora de abordar el concepto, especialmente en la fase actual de rápidos avances tecnológicos.

Teniendo esto en cuenta, creamos este post para aclarar cómo se relaciona la

automatización industrial con el mantenimiento. ¡Compruébalo!

## ¿Qué es la automatización industrial?

La automatización industrial es el proceso utilizado para el monitoreo y control de máquinas y equipos a través del uso de la tecnología.

Esto se hace con el uso de softwares, sensores, sistemas de control, robots etc.

Con esa estrategia, la industria puede mejorar sus procesos sin el uso de la intervención humana.

Con eso, hay más confiabilidad en los procesos, reducción de costos, control de procesos, incremento de la productividad, mayor seguridad, condiciones de monitoreo remoto, entre otras ventajas.

A continuación, vea cinco razones por las que debe utilizar la automatización en su mantenimiento:

### 1. La automatización industrial es la base de la industria 4.0

Después de décadas de avances tecnológicos con un fuerte enfoque en el entorno físico de las empresas, hemos llegado a una era en la que el mundo digital ha estado dominando las discusiones en todo el mercado.

La transformación digital hace del uso de las nuevas tecnologías —principalmente las relacionadas con internet y el

uso inteligente de datos— la guía de las estrategias comerciales.

Esto se ve con el surgimiento de la Industria 4.0, que representa la cuarta revolución que ha experimentado el sector desde el surgimiento de la producción fabril.

Lo que no todo el mundo se dio cuenta es que su base está en la automatización industrial.

Al fin y al cabo, es necesario automatizar procesos, apuntando al camino de la digitalización.

Puede parecer abstracto, por lo que resulta interesante abordar un contexto práctico ya observado en el mercado: el uso de Big Data Analytics.

Algunas empresas implementan sensores y otros componentes que toman datos (temperatura, humedad, vibraciones, etc.) de sus máquinas y los almacenan en una gran base de datos que caracteriza el Big Data.

El Analytics, a su vez, es un tipo de software que procesa estos datos e identifica estándares imposibles de alcanzar por el ojo humano.

Una vibración en el eje de un transportador, por ejemplo, puede estar relacionada con una rotura recurrente de una pieza en un sistema cercano.

El sistema envía una alerta (y un informe) al gerente, que programa el mantenimiento de

esa máquina y elimina el riesgo de avería incluso antes de que ocurra.

Es la evolución tecnológica que transforma el mantenimiento predictivo en prescriptivo, basado en datos reales recogidos por sensores.

Muchos robots de última generación ya cuentan con este tipo de componente para la comunicación a través del Internet de las Cosas (IoT).

En otras palabras, en la Industria 4.0, la frontera entre el mundo físico y el digital es cada vez más abstracta.

### 2. Aumenta la eficiencia de los equipos

Uno de los indicadores de mantenimiento más importantes está relacionado con la eficiencia del equipo.

Esto significa que deben mantenerse funcionando dentro de las condiciones esperadas durante el mayor tiempo posible.

Sin embargo, con frecuencia ocurren fallas inesperadas, lo que reduce este índice de eficiencia.

La automatización industrial, cuando se implementa en el mantenimiento, genera alertas para notificar a los técnicos sobre diversos escenarios no deseados.

Uno de ellos se refiere a las anomalías detectadas en tiempo real.

Con este seguimiento continuo del rendimiento del equipo, se identifica rápidamente cualquier comportamiento extraño.

Esto significa que el mantenimiento puede actuar de inmediato, evitando una avería no deseada.

No solo el equipo de mantenimiento, sino la producción en su conjunto, se vuelven más eficientes.

### **3. Más disponibilidad de las máquinas**

Automatizar significa reducir el tiempo de respuesta de mantenimiento. En la práctica, esto no solo representa un menor tiempo para las acciones correctivas, sino un mayor papel en la prevención. En otras palabras, el equipo realiza un mantenimiento menos correctivo y más preventivo.

El resultado es un aumento de los indicadores de disponibilidad, tanto para máquinas (individuales) como para sectores (colectivos). Sumado a los ítems anteriores, esto genera un impacto sumamente positivo en la empresa, como mostraremos a continuación.

### **4. Reduce costos en varios sectores**

No se suele implementar ningún gran cambio sin que se calculen previamente sus impactos financieros.

Por ello, es fundamental resaltar que en el caso de

la automatización industrial el escenario es sumamente positivo

Al fin y al cabo, la tendencia es que haya una gran reducción de costos, no sólo de mantenimiento.

Los procesos de mantenimiento correctivo tienden a reducirse tras establecer la eficiencia en las acciones preventivas y predictivas.

El resultado es la posibilidad de actuar de una manera específica y eficiente: se aprovecha el tiempo de los técnicos y se reducen los gastos de reemplazo no planificado de piezas.

Sin embargo, las ventajas no terminan ahí. La producción, por ejemplo, se ve directamente afectada por el aumento de la disponibilidad de sus máquinas.

Los gerentes pueden planificar con mayor precisión el tiempo de producción y aumentar el margen de ganancia.

Stock y logística también se benefician. El ritmo de reemplazo de piezas está ahora bajo mayor control, así como la reducción de problemas en la producción facilita el trabajo de entrada y salida de materiales.

### **5. Optimiza la planificación del mantenimiento**

Con una mayor visibilidad de la causa raíz de cada problema, el gestor comienza a ver un panorama general, pero también detallado, de la dinámica interna

de la empresa.

La relación entre mantenimiento y producción se vuelve más orgánica: siempre que está a punto de ocurrir una falla, la automatización industrial ayuda a identificar su causa y genera una sugerencia de acción para evitarla.

El trabajo del gestor se vuelve más organizado. Cuanta más información tenga sobre el rendimiento del equipo, mejor será la planificación para el mantenimiento preventivo, predictivo y, en el futuro, prescriptivo. Además, la colecta de información ayuda en la elaboración de informes y la toma de decisiones.

Esto significa, en la práctica, que el sector puede estar más alineado con la planificación estratégica de la empresa. La planificación para invertir en nuevas formas de prevenir fallas se convierte en una parte crucial de esta estrategia.

Después de todo, la gerencia tendrá informaciones reales y confiables sobre cómo estos sistemas previenen fallas y aumentan la productividad en toda la empresa.

Por tanto, la Industria 4.0 debe estudiarse y las empresas deben moverse. Incluso si se comienza con poco, es necesario invertir en automatización industrial para que el mantenimiento genere mejores resultados financieros para la empresa.



## ¿Cómo se utilizan los sensores en el mantenimiento predictivo?

Por UpKeep

El mantenimiento predictivo (PdM) generalmente usa datos de sensores que monitorean varias condiciones en el equipo. A medida que los sensores recopilan datos, los algoritmos analizan esos datos para predecir cuándo se necesitarán trabajos de mantenimiento.

### Tipos de sensores utilizados en PdM

Para el proceso de recopilación de datos, las instalaciones pueden utilizar varios tipos de sensores.

Algunos de estos incluyen:

- **Análisis de vibraciones**, que se utiliza con mayor frecuencia en maquinaria rotativa.

- **Análisis de ultrasonido**, que utiliza sonido para identificar posibles problemas con el equipo.

- **Análisis infrarrojo**, que se utiliza en equipos donde la temperatura es un buen indicador de problemas.

Cada uno de estos tipos de sensores recopila lecturas de datos utilizados en PdM.

## Sensores, recolección de datos y monitoreo de condición

Las lecturas recopiladas por los sensores pueden registrarse en un CMMS u otra forma de software.

Cada vez que esas lecturas se vuelven anormales, es una señal de que las cosas no están del todo bien.

Diferentes tipos de lecturas pueden indicar diferentes problemas.

Por ejemplo, una cierta cantidad de vibración en una parte de una turbina puede indicar cojinetes desgastados, mientras que otras lecturas pueden significar que hay un desequilibrio o una pieza suelta.

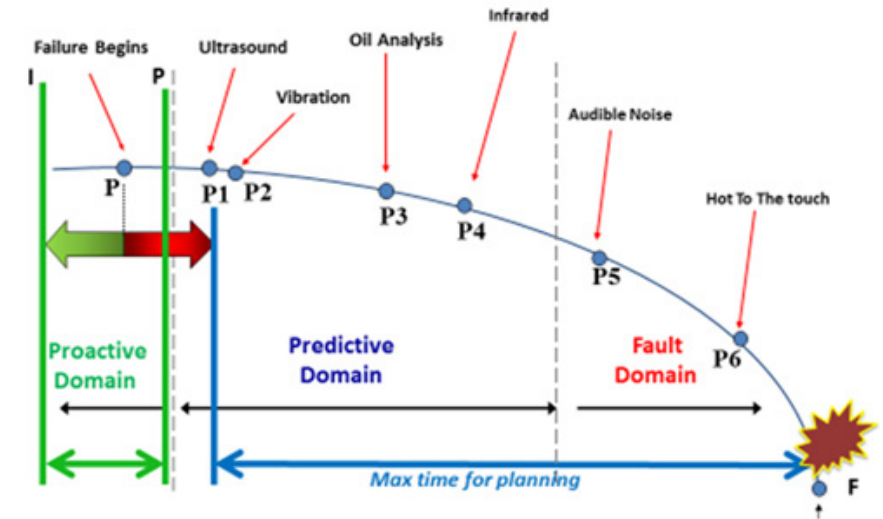
El punto es que cuando las lecturas de los sensores alcanzan un determinado umbral, se activa una orden de trabajo.

Esta es la premisa básica del mantenimiento basado en la condición.

Sin embargo, PdM lleva esto un paso más allá.

### Mantenimiento predictivo mediante sensores

El mantenimiento predictivo no solo utiliza sensores para monitorear el estado actual de un activo, sino que también implica seguir las tendencias



para predecir cuándo podrían surgir problemas en el futuro.

Si una cierta tendencia en las mediciones de sus sensores indica un problema futuro, puede programar el mantenimiento para evitar que se desarrolle ese problema.

Por ejemplo, si una mezcladora tiende a exhibir un poco más de vibración de lo normal una semana antes de que los rodamientos necesiten lubricación, un modelo de los datos de los sensores lo mostrará.

A partir de ahí, se puede crear una orden de trabajo por adelantado para asegurarse de que los rodamientos se engrasen en el momento adecuado.

### Resumiendo el proceso

Para resumir el proceso:

- Los sensores recopilan datos de los activos.
- El software (como un CMMS) registra y rastrea esos datos.
- Las tendencias en los datos predicen cuándo serán necesarias ciertas tareas de mantenimiento.
- Se crea una orden de trabajo de PdM cuando se cumplen ciertos parámetros.

### Nota:

Los sensores son clave para todo este proceso; sin ellos, es poco probable que PdM sea una forma rentable de manejar el mantenimiento del equipo.



## Como automatizar tareas de mantenimiento con Inteligencia Artificial

Por Alex Tomás – Director de marketing de Fractal

La automatización de tareas de mantenimiento mediante IA no sólo mejora la eficiencia operativa, sino que también reduce costes y minimiza el tiempo de inactividad. En este artículo exploramos cómo la IA puede automatizar diversas tareas de mantenimiento, las herramientas disponibles y los beneficios que aporta a la industria.

### Automatización de tareas de mantenimiento con IA

Implementar IA en el mantenimiento no se trata sólo de seguir una tendencia, sino de optimizar procesos clave. La capacidad de analizar datos en tiempo real y tomar decisiones inteligentes permite reducir errores, mejorar la planificación y mantener los activos en condiciones óptimas con menos esfuerzo manual.

### Identificación y clasificación de tareas

La automatización de tareas de mantenimiento comienza con la identificación y clasificación de las actividades susceptibles de automatización. La inteligencia

artificial analiza los registros históricos de mantenimiento y los datos operativos en tiempo real para identificar patrones y determinar qué tareas se pueden automatizar. Esta etapa es crucial, ya que permite distinguir entre tareas rutinarias y aquellas que requieren intervención humana.

Las tareas rutinarias suelen incluir el diagnóstico de fallos, la programación de mantenimiento preventivo y la gestión de inventarios. Por ejemplo, la IA puede identificar patrones recurrentes en los fallos de los equipos, lo que permite predecir cuándo es probable que ocurran

futuros fallos y planificar el mantenimiento de manera proactiva. De este modo, se pueden evitar interrupciones no planificadas y optimizar el uso de recursos.

Además, la IA puede clasificar las tareas según su criticidad y urgencia. Las tareas de alta prioridad, que tienen un impacto significativo en la operación, se abordan primero, mientras que las tareas de menor prioridad se programan para momentos más convenientes. Esta clasificación dinámica asegura que los recursos de mantenimiento se utilicen de manera eficiente y que se minimicen los tiempos de inactividad.

### **Programación y ejecución del mantenimiento preventivo**

La programación de mantenimiento preventivo es una de las áreas donde la IA demuestra su eficacia. A través de algoritmos de aprendizaje automático, la IA puede analizar datos históricos y condiciones actuales de los equipos para determinar los intervalos óptimos de mantenimiento. Esto permite reemplazar el mantenimiento basado en el tiempo o el uso con un enfoque más preciso y basado en condiciones reales.

La IA no sólo programa las tareas de mantenimiento, sino que también optimiza la asignación de recursos. Por ejemplo, puede coordinar la disponibilidad de técnicos, herramientas y repuestos

necesarios para una tarea específica, asegurando que todo esté preparado cuando se necesite. Esto reduce los retrasos y mejora la eficiencia operativa.

### **Optimización de la gestión de inventarios**

Mantener un inventario equilibrado es un desafío constante. Con herramientas de IA, es posible prever la demanda de repuestos, ajustar niveles de stock y evitar tanto la escasez como el exceso de materiales. Esto no sólo mejora la eficiencia operativa, sino que también reduce costos innecesarios.

### **Monitorización y reabastecimiento automatizado**

La gestión de inventarios es una tarea crítica en el mantenimiento industrial, y la IA juega un papel fundamental en su optimización. A través de sistemas de monitorización en tiempo real, la IA puede rastrear el uso de piezas y materiales, prediciendo cuando se necesitará un reabastecimiento antes de que se agoten. Esto se logra mediante el análisis de datos históricos de uso y la correlación con las condiciones operativas actuales.

Los algoritmos de IA pueden prever picos en la demanda de ciertos repuestos y ajustar automáticamente los niveles de inventario para evitar tanto el exceso como la escasez. Esta monitorización constante permite a las empresas mantener un equilibrio óptimo

de inventarios, reduciendo los costes de almacenamiento y evitando interrupciones por falta de piezas esenciales.

Además, la IA facilita la integración de sistemas de gestión de inventarios con proveedores externos, automatizando los procesos de pedido y entrega. Por ejemplo, cuando los niveles de stock de una pieza crítica caen por debajo de un umbral predeterminado, el sistema de IA puede generar automáticamente una orden de compra y enviarla al proveedor adecuado, asegurando una reposición oportuna sin intervención humana.

### **Diagnóstico y resolución de fallos**

Otra área donde la IA muestra su potencial es en el diagnóstico y resolución de fallos. Los sistemas de mantenimiento asistidos por IA pueden analizar grandes volúmenes de datos de sensores en tiempo real para identificar patrones de fallos inminentes. Al detectar anomalías en el comportamiento de los equipos, la IA puede alertar a los técnicos antes de que ocurra una avería, permitiendo una intervención preventiva.

Estos sistemas también pueden proporcionar recomendaciones detalladas para la resolución de problemas. Basándose en datos históricos y conocimientos codificados, la IA puede sugerir las mejores prácticas y procedimientos específicos para

abordar un fallo determinado. Esto no sólo acelera el proceso de reparación, sino que también mejora la precisión y eficacia de las intervenciones de mantenimiento.

### Herramientas de IA para el mantenimiento

Asignar las tareas de mantenimiento en el momento correcto y al equipo adecuado marca la diferencia entre una operación eficiente y un proceso caótico. Con algoritmos que analizan datos históricos y operacionales, la IA permite una programación más precisa y menos sujeta a imprevistos.

### Software de gestión de mantenimiento asistido por IA

Las herramientas de gestión de mantenimiento asistido por IA están diseñadas para optimizar y automatizar todas las facetas del mantenimiento industrial. Estos sistemas integran múltiples funcionalidades, incluyendo la programación de tareas, gestión de inventarios, y análisis predictivo, en una sola plataforma intuitiva. Por ejemplo, permiten a las empresas centralizar la gestión de activos y obtener una visión integral del estado de su infraestructura.

Estos sistemas aprovechan los algoritmos de aprendizaje automático para analizar datos históricos y en tiempo real, ofreciendo recomendaciones precisas y automatizadas para la programación de mantenimiento y la gestión

de inventarios. La capacidad de integrar estos sistemas con sensores IoT (Internet de las Cosas) permite una monitorización continua de los equipos, facilitando la detección temprana de fallos y la planificación proactiva del mantenimiento.

### Herramientas de monitorización predictiva

La monitorización predictiva es una aplicación clave de la IA en el mantenimiento industrial. Utilizando sensores avanzados y algoritmos de aprendizaje automático, estas herramientas pueden predecir fallos antes de que ocurran, permitiendo intervenciones preventivas. Estas herramientas recopilan datos en tiempo real sobre la vibración, temperatura, y otras variables críticas de los equipos, analizándolos para identificar patrones que indican posibles fallos.

Un ejemplo de esto es el uso de sensores de vibración en maquinaria rotativa. Los datos recogidos por estos sensores se analizan mediante algoritmos de IA para detectar cambios sutiles en los patrones de vibración que podrían indicar un fallo inminente. Al recibir estas alertas, los equipos de mantenimiento pueden planificar intervenciones antes de que se produzcan fallos costosos, minimizando el tiempo de inactividad y prolongando la vida útil de los equipos.

### Sistemas de realidad aumentada (RA) asistidos por IA

La realidad aumentada (RA) es otra tecnología emergente que, combinada con la IA, está transformando el mantenimiento industrial. Las herramientas de RA pueden superponer información digital sobre el entorno físico, proporcionando a los técnicos de mantenimiento datos en tiempo real y guías visuales mientras realizan sus tareas.

Por ejemplo, al utilizar gafas de RA, un técnico puede ver superpuestas instrucciones paso a paso y diagramas mientras trabaja en un equipo. La IA puede asistir en este proceso proporcionando diagnósticos instantáneos y recomendaciones basadas en datos históricos y condiciones actuales del equipo. Esto no sólo mejora la precisión y eficiencia de las reparaciones, sino que también facilita la formación de nuevos técnicos, reduciendo la curva de aprendizaje.



### Los beneficios de la automatización en mantenimiento con IA

Automatizar tareas de mantenimiento no sólo ahorra tiempo, sino que

también mejora la precisión en la toma de decisiones. Reducir la dependencia de procesos manuales minimiza errores, optimiza los recursos disponibles y permite que los equipos de trabajo se enfoquen en tareas estratégicas en lugar de en gestiones repetitivas.

### **Reducción de costes**

Uno de los beneficios más significativos de la automatización de tareas de mantenimiento con IA es la reducción de costes. Al optimizar la programación de mantenimiento y el uso de recursos, las empresas pueden disminuir el gasto en mano de obra y materiales. La IA permite una planificación precisa que evita tanto el mantenimiento excesivo como el insuficiente, lo que se traduce en ahorros significativos.

Además, al predecir fallos antes de que ocurran, la IA ayuda a evitar costosas reparaciones de emergencia y tiempos de inactividad prolongados. Las intervenciones programadas son generalmente menos costosas que las reparaciones no planificadas, ya que se pueden coordinar mejor los recursos y minimizar el impacto en las operaciones.

### **Mejora de la eficiencia operativa**

La IA mejora la eficiencia operativa al automatizar tareas repetitivas y permitir que los

técnicos de mantenimiento se concentren en actividades más complejas y estratégicas. La programación automática y la gestión de inventarios garantizan que las piezas y herramientas necesarias estén disponibles cuando se necesiten, reduciendo los tiempos de espera y mejorando la productividad.

La integración de sistemas de monitoreo predictivo y realidad aumentada también contribuye a una mayor eficiencia. Los técnicos pueden recibir alertas tempranas sobre posibles problemas y acceder a información detallada y en tiempo real mientras realizan sus tareas, lo que acelera el proceso de mantenimiento y mejora la precisión de las reparaciones.

### **Aumento de la confiabilidad y vida útil de los activos**

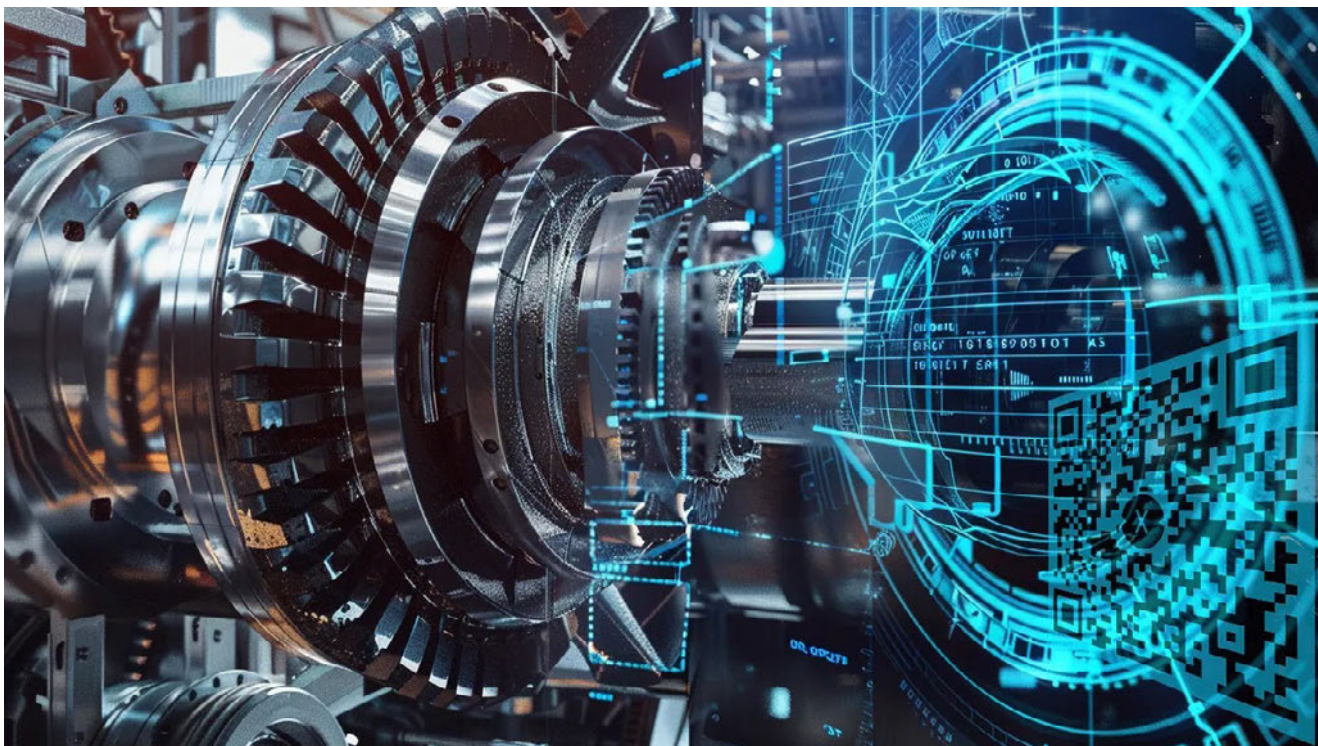
La implementación de IA en el mantenimiento industrial puede aumentar significativamente la confiabilidad y la vida útil de los activos. Al predecir y prevenir fallos, la IA ayuda a mantener los equipos en condiciones óptimas de funcionamiento. Las intervenciones proactivas y basadas en datos garantizan que los activos reciban el mantenimiento adecuado en el momento justo, evitando el desgaste prematuro y prolongando su vida útil.

Además, la IA puede identificar

oportunidades para mejorar el rendimiento de los equipos a través de ajustes finos y recomendaciones basadas en análisis de datos. Esto no sólo mejora la confiabilidad de los activos, sino que también optimiza su rendimiento, lo que se traduce en un mejor retorno de la inversión.

La automatización de tareas de mantenimiento con inteligencia artificial representa un avance significativo en la gestión industrial. Desde la identificación y clasificación de tareas hasta la optimización de la gestión de inventarios y el uso de herramientas avanzadas como el monitoreo predictivo y la realidad aumentada, la IA transforma la manera en que se llevan a cabo las actividades de mantenimiento. Los beneficios, que incluyen la reducción de costes, la mejora de la eficiencia operativa y el aumento de la confiabilidad y vida útil de los activos, hacen que la implementación de estas tecnologías sea una inversión valiosa para cualquier empresa que busque mantenerse competitiva en un entorno industrial en constante evolución.





## Aplicación de micro rodamientos impulsados por IA en robots humanoides

Por Daz Bearing  
Fuente: Next Capital blog

La automatización de tareas de mantenimiento mediante IA no sólo mejora la eficiencia operativa, sino que también reduce costes y minimiza el tiempo de inactividad. En este artículo exploramos cómo la IA puede automatizar diversas tareas de mantenimiento, las herramientas disponibles y los beneficios que aporta a la industria.

### AI Big Model acelera el desarrollo de los robots humanoides



El Big Model AI le da al robot un alma y mejora la fuerza del producto del robot humanoide.

El robot Optimus Prime de Tesla combina el sistema FSD del automóvil Tesla, lo que permite

que el robot humanoide realice algunas tareas.

Este robot fue desarrollado en colaboración con OpenAI. En China, UBTech ha colaborado con Wenxin Yiyan. Además, la robótica Leju de Shenzhen también coopera con el sistema Hongmeng de Huawei.

El progreso de la “capacitación práctica” de los robots humanoides en las fábricas en el hogar y en el extranjero se ha acelerado. Mercedes-Benz, Apollo Robots y BMW realizan

capacitación en fábrica. Los robots de Amazon están operando en sus almacenes, principalmente responsables de mover bienes.

Se espera que los robots humanoides repliquen la ruta de los tranvías, y los componentes centrales también aumentarán en consecuencia.

Tesla Motors ha estado en producción en masa desde 2012, impulsando el rápido desarrollo de los OEM de vehículos eléctricos nacionales.

En 2023, las ventas totales de los OEM de vehículos eléctricos nacionales fueron de cerca de 10 millones de vehículos, lo que impulsó el crecimiento de compañías de partes automotrices como baterías, motores, controles electrónicos, livianos y lidar.

Si seguimos la misma lógica, los robots humanoides de Tesla serán producidos en masa muy pronto.

Muchas compañías en el mercado que hacen robots humanoides, como Zhiyuan, Ubtech y Yushu, tendrán una producción total de más de 1 millón de unidades para 2030. Vale la pena esperar.

Las empresas que hacen piezas para robots humanoides también crecerán en consecuencia, como motores de torque sin marco, motores de copa hueca, reductores, tornillos de plomo, codificadores y otras compañías.

## Las manos diestras son el mayor mercado potencial en el futuro



Según el plan de Tesla, se divide en 12 grupos de articulaciones hábiles de mano, 14 grupos de articulaciones rotativas y 14 grupos de articulaciones lineales.

Con respecto a las articulaciones rotativas y las articulaciones lineales, muchas compañías de robots industriales han estado fabricando estas piezas en los últimos años, y gradualmente se han convertido en el campo de los robots humanoides.

Por lo tanto, la competencia de fabricación por las articulaciones rotativas y lineales es feroz ahora, y solo las piezas relacionadas con las manos hábiles están actualmente en un estado del océano azul. Por el momento, no hay empresas absolutamente líderes en los campos de motores de copa hueca, reductores micro armónicos y tornillos de plomo.



El pasado y el presente de las manos hábiles se pueden dividir en tres etapas:

- la de investigación científica
- la de aplicación del sistema aeroespacial
- la comercial después del siglo XXI

Ya en la década de 1970, el Laboratorio de Ishikawa de la Universidad de Tokio en Japón lanzó la primera mano dexterous, y luego algunas universidades estadounidenses como la Universidad de Stanford también lanzaron productos similares.

En 1984, la Universidad de Tsinghua lanzó la primera mano dexterous en China.

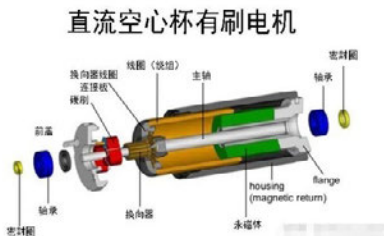
La segunda etapa es la aplicación de manos hábiles en el campo aeroespacial.

La Agencia Aeroespacial Alemana y el Instituto de Tecnología Harbin desarrollaron conjuntamente una mano hábil para Aerospace, y la NASA también lanzó una mano hábil de grado espacial en 1999.

Después de ingresar al siglo XXI, las manos dexterous comenzaron a recurrir gradualmente al uso comercial. Un ejemplo típico es que, en 2004, la compañía británica Shadow lanzó una mano hábil que puede ayudar a las personas a resolver algunos escenarios de vida, como elaboración de café.

En 2010, la NASA y General Motors de los Estados Unidos publicaron una mano hábil para los OEM.

En 2008, el Harbin Institute of Technology y la Agencia Espacial Alemana publicaron una mano dexterosa llamada DLR, que es la segunda generación de TRH y también se usa en el espacio.



Comparando varias soluciones para manos hábiles, las soluciones convencionales se dividen principalmente en las siguientes categorías:

El primero es la transmisión de la cuerda del tendón, que utiliza cuerdas para la transmisión. Los ejemplos típicos son los robots de Shadow y NASA.

El segundo es la transmisión de la biela utilizada en ese momento, que utiliza principalmente un motor y un tornillo de plomo. La segunda generación usa un tornillo de pelota.

La tercera es la solución de Tesla, que utiliza la transmisión de engranajes de gusanos.

El cuarto es una solución más de vanguardia, que puede realizarse en el futuro, pero actualmente está limitada por materiales y tecnología.

Un ejemplo típico es la solución de clon, una startup de polaco.

# Aplicación de micro rodamientos especiales en Robot Track

Primero, presentemos la definición de rodamientos en miniatura.

Los rodamientos se utilizan principalmente para admitir motores en motores. Cuando la velocidad del motor es muy rápida, generará una fuerte fuerza centrífuga, por lo que se necesitan rodamientos para el apoyo. En términos generales, los rodamientos y los motores tienen una combinación natural, pero ahora los rodamientos también tienen otras áreas de aplicación.

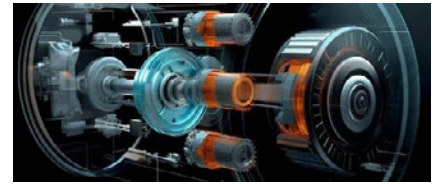
Tomando robots como ejemplo, los rodamientos se pueden usar en reductores, ya sean reductores de vehículos recreativos, reductores planetarios o reductores armónicos.

Además, los cojinetes también se pueden usar en tornillos, especialmente en tornillos de bola planetarios de vanguardia.

Según la definición de China, los rodamientos con un diámetro exterior de menos de 26 mm se llaman rodamientos en miniatura, y los rodamientos ultra micro se refieren a los rodamientos con un diámetro exterior de menos de 9 mm.

Tomando MR93 como ejemplo,  
su diámetro exterior está

dentro de los 9 mm, y se llama uniformemente los rodamientos ultra-micro.



## Las manos hábiles presentan el mercado de micro rodamientos

Como se puede ver en la figura, se usa un cojinete de contacto de cuatro puntos en el tornillo de plomo.

En la actualidad, la solución reductora utiliza un reductor planetario, y el valor agregado del rodamiento no es alto. Pero si se usa un reductor micro armónico, solo se necesita un cojinete flexible y un cojinete de contacto micro de cuatro puntos, y el valor agregado de estos dos rodamientos es alto.

El reductor armónico de la serie Harmonic 3 utilizado en el dedo se vende actualmente por aproximadamente 7.000 a 8.000 yuan por pieza.

Otra área de aplicación es el motor. El uso actual de la corriente principal está en el motor de la copa hueca, que tiene un peso ligero y puede combinarse naturalmente con el robot humanoide. Un motor está equipado con dos rodamientos de bolas de ranura profunda.

VISITÁ  
NUESTRA  
WEB



**NUEVO  
PRODUCTO**  
YA DISPONIBLE

# TABLERO PARA CORRECCIÓN DE FACTOR DE POTENCIA

CONEXTUBE + **LEYDEN**

EVITÁ PENALIZACIONES, MENOS REACTIVA, MÁS AHORRO  
DE INSTALACIÓN RÁPIDA Y SENCILLA

**LA ELECCIÓN DE LOS PROFESIONALES**

INDUSTRIA ARGENTINA - CALIDAD DE EXPORTACION

# Vefben

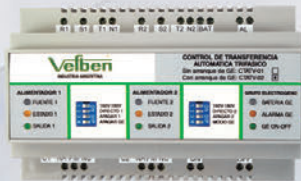
INDUSTRIAS ELECTROMECA'NICAS



Seccionadores ITC y CTC



Conmutadoras  
rotativas a levas



Control de  
Transferencia  
Automática



Selector  
automático  
de fases



Elementos para  
señalización luminosa  
con tecnología LED



Voltímetro enchufable

Secuencímetro



Protector  
portable contra  
sobretensiones y  
descargas atmosféricas



Control de  
secuencia  
de fases



Voltímetro y Amperímetro  
digital para tablero y DIN



Protector  
de tensión  
monofásico  
y trifásico

