

EL ALIADO INVISIBLE DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Mantenimiento preventivo en equipos de laboratorio

En los laboratorios, la precisión y la fiabilidad de los equipos son el corazón de todo proceso analítico. Cualquier fallo o desajuste puede traducirse en resultados incorrectos, en el peor de los casos, en costosas paradas de producción. Tradicionalmente, el mantenimiento de estos instrumentos seguía un esquema **reactivo** o **preventivo**. Sin embargo, ambos enfoques presentan limitaciones: uno genera tiempos de inactividad inesperados y el otro, gastos innecesarios en intervenciones que quizá no eran urgentes.

Gracias al análisis en tiempo real de datos procedentes de sensores integrados en los equipos, la IA es capaz de anticipar fallos antes de que ocurran, optimizando la operatividad del laboratorio y extendiendo la vida útil de los instrumentos.

El mantenimiento predictivo se basa en recopilar y analizar continuamente datos relevantes como:

- Temperatura interna del equipo
- Patrones de vibración en componentes mecánicos.
- Consumo energético inusual.
- Presión o flujo en sistemas hidráulicos o de gases.
- Historial de errores o desviaciones en los resultados analíticos.

La IA aprende a identificar patrones normales de funcionamiento y detecta desviaciones sutiles que podrían indicar un fallo inminente. **Esto permite programar intervenciones justo cuando son necesarias, ni antes ni después.**

CASOS DE USO EN LABORATORIOS

Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC)



En laboratorios farmacéuticos, donde la HPLC es una técnica esencial para el control de calidad de medicamentos, las bombas de solvente y los detectores son puntos críticos. **Un sistema predictivo basado en IA puede monitorear la presión de las bombas y el flujo de solventes**, detectando posibles obstrucciones o desgastes en las válvulas antes de que generen paradas inesperadas.

Beneficios:

- **Reducción** del **40%** en las incidencias no planificadas.
- **Aumento** del **25%** en la disponibilidad operativa de los equipos.

Espectrofotómetros UV-Vis



En laboratorios ambientales y de análisis de aguas, los espectrofotómetros UV-Vis son fundamentales. La IA puede monitorear la intensidad de la lámpara, el alineamiento óptico y las señales base para anticipar degradaciones que afecten la precisión de las mediciones.

Beneficios:

- **Extensión** de la vida útil de las lámparas en un **30%**.
- **Reducción** en recalibraciones innecesarias.

Bioprocesos en laboratorios biofarmacéuticos



Los biorreactores y sistemas de cultivo celular requieren un control estricto de variables como temperatura, pH, oxígeno disuelto, etc. **Algoritmos predictivos identifican fluctuaciones mínimas que podrían comprometer la viabilidad celular o la calidad del producto final.**

Beneficios:

- **Mejora** en la consistencia de los lotes producidos.
- **Reducción** de lotes rechazados por fallos en el proceso.

La implementación de mantenimiento predictivo mejora la trazabilidad y documentación, lo que es crucial para entornos regulados como los laboratorios farmacéuticos (GMP), clínicos (ISO 15189) o agroalimentarios.