



El mantenimiento predictivo se enfrenta a los riesgos de operación

John Hague, vicepresidente ejecutivo de operaciones, Aspen Technology, Inc.



Conforme las empresas manejan riesgos que trascienden la organización, la transformación digital brinda una manera de eliminar los comportamientos estancados y de entender cómo es que cada cambio impacta cada aspecto de la empresa. Con tecnología avanzada que permite un análisis profundo de los factores de riesgo a lo largo de la organización, las empresas pueden aumentar significativamente la rentabilidad y el desempeño de sustentabilidad.

Introducción

Con la pandemia de covid-19, el impacto doble tanto en la oferta como la demanda obligó a los productores a evaluar nuevos modelos de negocios y a alinear rápidamente la producción con las nuevas realidades del mercado.

Este cambio global está impulsando una serie de cambios rápidos en los horarios y precios de la producción para empresas en todo el mundo. Estos cambios están creando más riesgos ambientales y de seguridad a los que se deben anticipar y administrar, junto con las obvias preocupaciones económicas. En otras palabras,

todo está cambiando. Y, en ambientes de producción, el cambio implica un aumento de riesgo. Las plantas se están operando en maneras nunca antes vistas, lo que convierte a la seguridad en una preocupación todavía mayor.

Al mismo tiempo, las empresas operadoras han absorbido más de dicho riesgo, ya que la cobertura de seguros no está disponible tan fácilmente. Incluso cuando sí lo está, los costos de cobertura se han duplicado en algunos casos. Esos aumentos de precio se deben al drástico aumento en la cantidad de accidentes en las refinerías (un aumento de 4x sobre los accidentes en 2015, con más de 2,000 accidentes reportados en total en 2019).

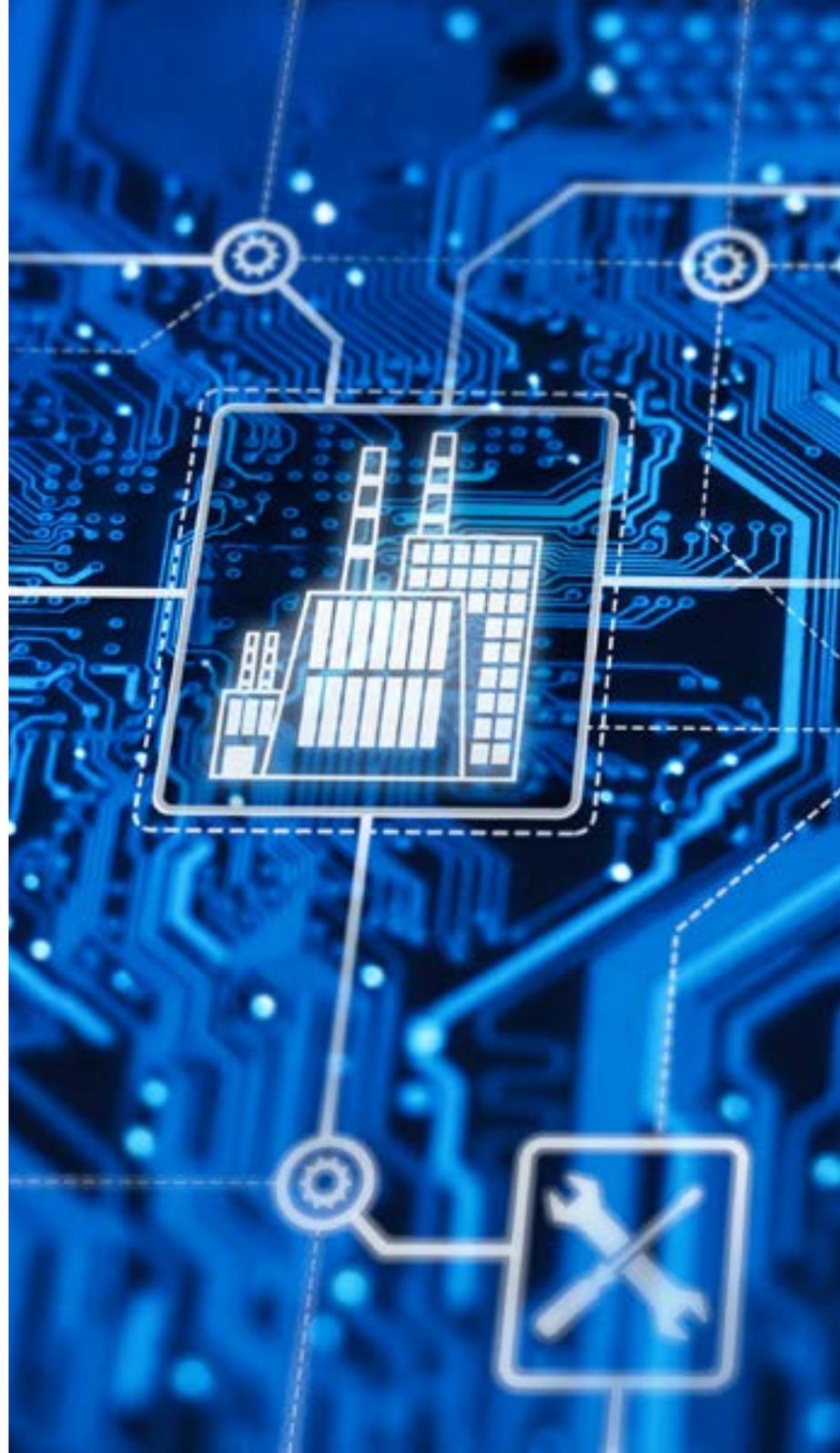
Todo esto está colocando una lupa sobre la manera en que las empresas monitorean y administran los procesos de producción.

Como un ejemplo del dinero en juego, las pérdidas del incendio de 2019 que cerró la refinería de Philadelphia Energy Solutions (antes la refinería de petróleo más grande de la costa este de EUA) se estiman en un total de \$1.25 mil millones de dólares. Globalmente, las pérdidas de refinerías y plantas petroquímicas durante los últimos tres años escalan a más de \$12.5 mil millones de dólares, lo que es más del doble de las primas que se han pagado a aseguradoras durante el mismo periodo.

Así que, mientras que las empresas intensivas en capital han utilizado los seguros como una herramienta para transferir riesgo, ya no es una opción tan simple. El capital de los seguros no permite que el riesgo se transfiera con las primas actuales y, debido a que la cobertura de seguros no es tan fácil de adquirir, los operadores ahora deben poseer un balance general de riesgo del que antes podían prescindir. Debido a esta dinámica —y los desafíos que vienen en este mercado global volátil, incierto, complejo y ambiguo— las empresas operadoras necesitan implementar técnicas de mitigación que les permitan minimizar riesgos sin importar las condiciones.

La tecnología avanzada actual ofrece una manera de mitigar los problemas de equipo a lo largo de la empresa y brinda un gran espectro de beneficios que **maximizan la seguridad y confiabilidad de las operaciones para reducir el riesgo, mejorar la productividad y alcanzar las metas de sustentabilidad.**

Al reducir el riesgo, una estrategia efectiva de implementación de tecnología podría literalmente pagar el doble de dividendos: primas más bajas de seguro y márgenes mejorados (conseguido con reducir paradas imprevistas y eventos asociados). Y con la implementación de tecnologías como el Internet Industrial de las Cosas (IIoT, por sus iniciales en inglés) y análisis avanzados, nuevos tipos de cobertura de seguros podrían ser también posibles. Al estimar de manera precisa el tamaño de cualquier pérdida provocada por paradas imprevistas junto con identificar la causa principal, los pagos de las primas se podrían acelerar para que sucedan en el periodo fiscal en el que el incidente suceda.



También existe otra recompensa potencial por implementar tecnologías de mitigación de riesgos conforme los inversionistas institucionales incorporan cada vez más las cuestiones ambientales, de seguridad y gobernanza en sus decisiones de inversión. La tecnología que busca eliminar la sorpresa de paradas inesperadas permite a las empresas minimizar las condiciones más peligrosas de las plantas y reducir la cantidad de gases emitidos en el ambiente.

“Nosotros vemos la parte ambiental del portafolio. Para nosotros es una estructura de riesgos”, le dijo Marcie Frost, CEO de Public Employees’ Retirement System de California (CalPERS) a CNBC.¹ “Necesitamos entender los riesgos que nuestro capital está asumiendo en el largo plazo. Eso se logra a través de participación, a través de divulgación y transparencia sobre la información para que podamos evaluar si esas empresas están administrando esos riesgos adecuadamente y si deberíamos seguir invirtiendo en esas compañías”.

En resumen, la tecnología puede convertir lo desconocido en conocido. Todas estas capacidades están disponibles a través de soluciones construidas especialmente que operan de manera conjunta y que permiten una administración sencilla del riesgo a lo largo de toda la planta.

Nueva generación de mantenimiento predictivo: ¿qué es lo que brinda?

- Análisis cuantificado sobre cuánto afecta exactamente un evento los ingresos, lo que provee una meta clara para la tecnología
- Mejoras significativas en seguridad y sustentabilidad al evitar condiciones inseguras
- Márgenes optimizados por confiabilidad mejorada que reduce significativamente paros imprevistos
- Oportunidades continuas de mejora en riesgos operacionales derivados de paros imprevistos





Un ambiente laboral cambiante aumenta los riesgos de operación

En el nuevo ambiente laboral, la reducción significativa de personal en sitio significa que hay menos personas disponibles para estar al pendiente de signos de problemas en las instalaciones de producción. Como resultado, muchas empresas han hecho esfuerzos por implementar sistemas para apoyar a los trabajadores remotos, lo que significa que las soluciones digitales se están volviendo cada vez más vitales para revisar y administrar datos para alcanzar las metas de producción.

Con menos ojos revisando el proceso, los operadores necesitan aviso lo más pronto posible de que un proceso se está desviando o que una máquina está fallando. Necesitan orientación —orientación de verdad— acerca de qué acciones tomar para corregir la desviación o mitigar la inactividad de la máquina.

Sin embargo, incluso sin la crisis de la pandemia, seguirían existiendo importantes problemas de riesgo. Los perfiles de riesgo de las empresas operadoras hoy son radicalmente distintas de como eran hace apenas unos años. Muchos factores han impulsado los cambios, pero las razones principales pueden atribuirse a las condiciones volátiles, inciertas, complejas y ambiguas que han ido creciendo globalmente en los últimos años.

El nivel de riesgo que aumenta para las empresas que lo están absorbiendo significa que necesitan considerar el manejo de riesgos en maneras nuevas, así como que las organizaciones líderes están encontrando las respuestas a través de la tecnología.

Creando una mejor manera de monitorear riesgos de operación

Erwann Michel-Kerjan, director general de *Wharton's Risk Management y Decision Processes Center*, lleva bastante tiempo visionando una nueva arquitectura de riesgos para las organizaciones. “Las cosas se están volviendo más rápidas, por lo que tenemos que tomar decisiones más rápidamente, pero basados en información que normalmente no tenemos”, dijo. ²

Los avances en análisis y modelado pueden brindar una evaluación completa y certera a nivel sistema de riesgos actuales y costos subyacentes.

Mientras que eso es cierto en algunas situaciones, también hay áreas específicas donde la información disponible puede mejorarse. En el caso de las aseguradoras, normalmente dependen de tablas actuariales que se construyen utilizando grandes cantidades de datos que brindan la información que necesitan para calcular riesgos. Sin embargo, estimar los riesgos de activos industriales requiere un método completamente distinto.

Esto se debe a que únicamente hay algo más de 700 refinerías operando actualmente en todo el mundo. Y de esas 700, hay muchas variedades, desde simples refinerías *topping* hasta refinerías más complejas de craqueo y coquización. Es por ello que no hay suficientes refinerías "similares" en esta muestra para construir tablas de riesgo significativas.

Aquí es donde la tecnología avanzada entra en juego. Varias empresas de operaciones están abordando sus riesgos con **software de mantenimiento predictivo que permite la detección temprana de posibles fallas de equipo y eventos de inactividad**, por lo que pueden evitar periodos de paros y arranques, que es donde suceden la mayoría de los accidentes. Esta intersección de big data, IIoT y análisis avanzado también les brinda a las aseguradoras un perfil de riesgos empírico y en tiempo real de una refinería, que pueden usar para calcular sus primas.

Activo	Reformador
Consecuencia	Cierre & parada de actividad significativa
Impacto en la seguridad del personal	Altamente significativo
Impacto en el ambiente	Significativo
Impacto en la confiabilidad, la productividad y las finanzas	La actividad de Aspen Mtell protege al activo, lo que evita una parada, que normalmente resultaría en 7 días de producción perdidos.

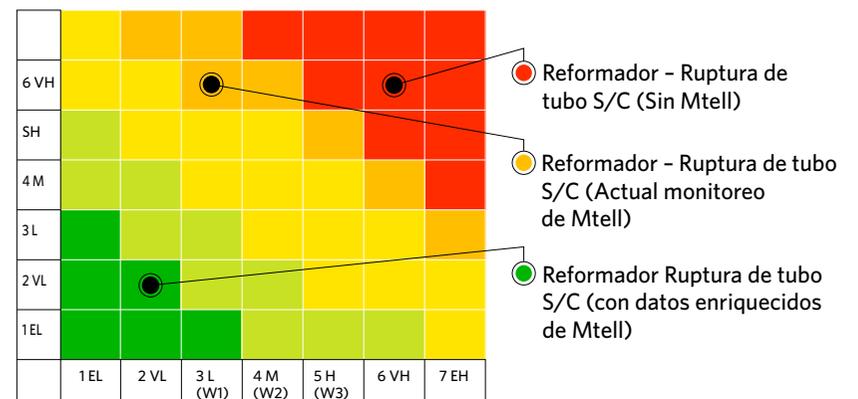


Figura 1: Mover el riesgo hacia abajo y a la izquierda con mantenimiento predictivo

Las empresas que han adoptado esta tecnología están aprovechando el mayor periodo de advertencia para cambiar cómo responden ante inactividad potencial. Están ganando flexibilidad para escoger cuándo realizar el mantenimiento basándose en las proyecciones económicas globales, que consideran las implicaciones operativas, de mantenimiento y de cadena de suministro de cualquier inactividad potencial de activo.

Lo que es importante es que esas implementaciones están pagándose a sí mismas en ahorros de operaciones y mantenimiento. Las empresas que han desplegado mantenimiento predictivo —incluso a lo largo de cientos de activos y múltiples instalaciones— están recuperando su inversión en tan solo *unos cuantos meses*.

La tecnología avanzada ofrece una nueva aproximación a los riesgos

Lo que las empresas necesitan en el ambiente actual es una vista holística e integrada de los riesgos para entender cómo es que un ajuste o cambio en un área de la instalación puede tener un impacto más amplio en otras partes de la

empresa. **Las soluciones de tecnología avanzada permiten a los operadores realizar cambios para mejorar la seguridad de la planta y aumentar las ganancias, todo con la total confianza de que no están aumentando los riesgos.**

El mantenimiento predictivo brinda advertencia con mayor antelación, pero eso solo es una pieza del rompecabezas de los riesgos. Con cada nueva alerta, los operadores, ingenieros y administradores necesitan determinar su impacto potencial; necesitan un entendimiento completo de la urgencia con la que deben actuar. Esto implica tener una vista cuantitativa del impacto en la producción, el cumplimiento ambiental, la seguridad y la efectividad de los activos.

Utilizar tecnología que aprovecha las simulaciones Monte Carlo basadas en flujos brinda una interfase rica para parametrizar las simulaciones, por lo que el personal puede comenzar casi de inmediato a remediar un evento en su detección más temprana. La solución de mantenimiento predictivo brinda *metadata* sobre la alerta al sistema de simulación de producción, lo que, en su caso, produce un estimado del impacto para todos los accionistas.



Los avances en el análisis y modelado pueden brindar una evaluación completa y certera a nivel sistema de riesgos actuales y costos subyacentes (OPEX y CAPEX). En términos simples, el software puede predecir el desempeño futuro de cualquier sistema complejo y descifrar cómo mantenerlo corriendo en los niveles más altos.

Estas soluciones miran la operación entera de manera holística y brindan a los accionistas un “valor de confianza” en cuanto a las probabilidades de alcanzar las metas seleccionadas. Al utilizar estas herramientas, aquellos que toman las decisiones pueden maximizar la economía y seguridad de las decisiones empresariales al ir más allá del nivel del equipo y predecir con certeza y conocimiento de causa el desempeño futuro de los activos de todo el sistema. En caso de que suceda una parada inesperada, la tecnología también puede ser utilizada por los aseguradores para calcular las pérdidas para que se pueda acordar exactamente cuánto se perdió y así determinar el pago adecuado.

Con esta vista del sistema entero, la administración puede priorizar trabajo y recursos basándose en un entendimiento comprensivo de los riesgos. La meta es transformar el riesgo de una vista estática y escasa en una vista basada en ingeniería y logística que puede actualizarse en casi tiempo real.

Logrando un impacto en el resultado final

La industria de seguros ya reconoce el valor de reducir el riesgo. AON, una aseguradora global que brinda políticas de operación, seguros de interrupción de negocios y otros productos para empresas de capital intensivo, ha comenzado a promocionar soluciones de tecnología para mantenimiento predictivo y soporte de decisión como una manera para que las empresas mejoren su perfil de riesgos y que disminuyan sus primas de seguros.

En resumen, están ofreciendo “un descuento” por hacer las operaciones inherentemente más seguras y confiables. Y con primas anuales con costos de decenas de millones de dólares en algunos casos, incluso un pequeño porcentaje de descuento representa un ahorro importante.

Estas tecnologías también pueden brindar capacidad de optimizar los márgenes por medio de confiabilidad que reduce significativamente la inactividad imprevista, lo que les cuesta a las empresas de petróleo y gas un promedio de \$38 millones de dólares al año, y hasta \$88 millones de dólares al año en los peores escenarios.³



En plantas químicas, los costos de inactividad imprevista varían entre \$10,000 to \$250,000 dólares *por hora*,⁴ por lo que existe una oportunidad considerable al invertir en confiabilidad.

Tan solo eliminando una porción de los eventos anormales que roban a la operación de productividad puede agregar millones de dólares al resultado final. Y cuando las empresas son capaces de cuantificar exactamente cuánto afecta en las ganancias cualquier evento en particular, pueden saber exactamente hacia dónde apuntar su estrategia tecnológica para un impacto máximo sin aumentar los riesgos. Todo esto es adicionalmente a las mejoras en seguridad y sustentabilidad que vienen de evitar condiciones inseguras.

Hoy en día, las empresas se encuentran en territorios nuevos, y la única certeza es que la vida será distinta en este mundo volátil, incierto, complejo y ambiguo (VUCA por sus siglas en inglés). Las tecnologías predictivas jugarán un papel central en manejar el riesgo que conlleva este nuevo ambiente al mismo tiempo que brindarán a las compañías las ventajas financieras que necesitan para prosperar incluso en las condiciones más desafiantes del mercado.

Con el uso de soluciones de mantenimiento predictivo, las empresas pueden no solo reducir los riesgos a la vida humana, sino que también pueden reducir los riesgos hacia el medio ambiente. Al llevar a cabo estas acciones de intervención temprana, también pueden reducir los riesgos para los accionistas y las partes interesadas. Con este trío de beneficios —oportunidad de reducción de pérdida de producción, disminución de riesgo de cumplimiento y aumento de seguridad— esta es la tecnología que representa una verdadera inversión en el futuro.

Reduciendo riesgos, cosechando premios en el mundo real

Estos son algunos ejemplos de cómo las empresas están obteniendo resultados de sus inversiones en mantenimiento predictivo:

- Una empresa de minería desplegó la tecnología en activos a lo largo de 7 minas y ha identificado oportunidades de ahorro de \$3 millones de USD tan solo en una de ellas.
- Un productor importante de energía desplegó la tecnología en más de 250 activos a lo largo de 12 refinerías y 6 oleoductos y se ahorró \$35 millones de USD en pérdida de producción e impacto ambiental al prevenir una ruptura de oleoducto.
- Una empresa farmacéutica global está implementando la tecnología a lo largo de 30 instalaciones y ya identificó \$16 millones de USD en beneficios en las primeras 10 instalaciones.
- Una empresa de metales y minería evitó más de \$2 millones de USD en costos en tan solo un año, al mismo tiempo que mejoró la seguridad y el desempeño ambiental.





Technology That Loves Complexity

Acerca de Aspen Technology

AspenTech es un proveedor de software líder para optimizar el rendimiento de los activos. Nuestros productos prosperan en entornos industriales complejos, donde es fundamental optimizar el diseño, el funcionamiento y el ciclo de vida de mantenimiento. AspenTech combina de manera única décadas de experiencia en modelado de procesos con Machine Learning. Nuestra plataforma de software especialmente diseñada automatiza el trabajo de conocimiento y construye una ventaja competitiva sostenible mediante la entrega de altos rendimientos durante todo el ciclo de vida de los activos. Como resultado, las empresas en industrias con uso intensivo de capital pueden maximizar el tiempo de actividad e impulsar los límites del rendimiento, ejecutando sus activos de manera más rápida, más segura, más larga y ecológica.

Viste [AspenTech.com](https://www.aspentech.com) para conocer más.

© 2020 Aspen Technology, Inc. AspenTech®, Aspen®, aspenONE®, the Aspen leaf logo, the aspenONE logo and OPTIMIZE are trademarks of Aspen Technology, Inc. All rights reserved. AT-06551

¹"Squawk Box" [Caja de sonido], CNBC, 18 de junio de 2020

²Re-thinking Risk Management: Why the Mindset Matters More Than the Model [Repensando el manejo de riesgos: Por qué la mentalidad importa más que el modelo], Knowledge@Wharton, 15 de abril de 2009

³The Impact of Digital on Unplanned Downtime [El impacto de lo digital en la inactividad imprevista], Baker Hughes, octubre de 2016

⁴Asset Performance Management: Blazing a Better Path to Operational Excellence [Manejo de desempeño de activos: Trazando un mejor camino hacia la excelencia operativa], Aberdeen Group, noviembre de 2017