

Escalando la Gestión del Desempeño de Activos a nivel empresarial

Por Peter Reynolds

Palabras clave

Escalar la gestión del desempeño de activos, *machine learning*, ciencia de datos.

Resumen

ARC Advisory Group recientemente llevó a cabo una encuesta acerca de las mejores prácticas para la gestión del desempeño de activos (APM, por sus siglas en inglés). Los resultados de la encuesta incluyen consultas a 180 profesionales y muchas entrevistas

ARC descubrió que el 17% de los encuestados no logran escalar APM en diferentes activos de la misma planta, independientemente de los recursos. Un asombroso 53% de los encuestados también indicó que sus implementaciones de APM eran capaz de ser escaladas, pero no sin un enorme esfuerzo y demanda de recursos.

individuales con usuarios finales de industria como la energética, de productos químicos, alimentos & bebidas y minería. Esta investigación se llevó a cabo para proporcionar una mejor comprensión de cómo los líderes de la industria abordan la escalabilidad de APM. Se considera que un sistema de APM es escalable cuando no se tiene que rediseñar para mantener su eficacia durante o después de su

implantación en una variedad de activos únicos o a través de múltiples sitios. ARC descubrió que el 17% de los encuestados no logran escalar APM en diferentes activos de la misma planta, independientemente de los recursos. Un asombroso 53% de los encuestados también indicó que sus implementaciones de APM eran capaz de ser escaladas, pero no sin un enorme esfuerzo y demanda de recursos. La falta de alineación con otras iniciativas de ciencia de datos también se citó como uno de los retos principales.

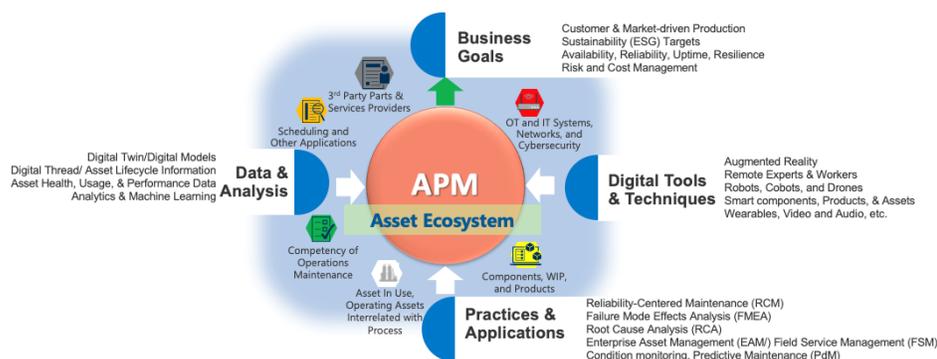
Está claro que es necesario hacer frente a la naturaleza demandante a nivel de recursos de los proyectos de APM y el profundo grado de personalización de las soluciones de APM. Considerando el hecho de que la mayoría de nuestros encuestados ya tienen iniciativas de APM, encontramos un sorprendente bajo nivel de adopción de herramientas de *machine learning* (ML) y de inteligencia artificial (AI). Para ayudar a mejorar la escalabilidad de las iniciativas de APM, los principales líderes de la industria están: aplicando las siguientes estrategias:

- Contrarrestando la alta demanda de recursos de muchas de las soluciones de APM minimizando el nivel de personalización de las implementaciones.

- Creando puntos comunes de encuentro entre los equipos de APM y las organizaciones de mantenimiento y de ciencia de datos.

¿Qué es la Gestión del Desempeño De Activos?

La gestión del desempeño de activos (APM, por sus siglas en inglés) es un enfoque en la gestión de activos en la que adicional a los objetivos tradicionales de confiabilidad y disponibilidad de los activos se da prioridad al logro de las metas comerciales. Las grandes industrias confían en APM como uno de los principales facilitadores de la transformación digital. APM optimiza el desempeño de los activos físicos en su ecosistema operacional usualmente empleando *digital threads* a lo largo del ciclo de vida de los activos, sirviéndose de herramientas como *digital twins* para activos o grupos de activos, habilitando la interconexión de los trabajadores y manteniendo una red de proveedores de partes y servicios. Las soluciones modernas de APM buscan apoyar la producción impulsada por el mercado o por el cliente de forma inteligente y sostenible mejorando la confiabilidad y la disponibilidad de los activos reduciendo al mismo tiempo riesgos y costos al aprovechar los ecosistemas de datos que proveen los “activos conectados” aplicando modelos digitales, analítica avanzada y *machine learning*.



Gestión del desempeño de activos: Ecosistema de “Activos Conectados”

Metas comerciales: Gracias a la transformación digital en la gestión de activos y la gestión de riesgos así como a las mejoras en la disponibilidad y desempeño de los activos, los usuarios han alcanzado mayores niveles de ingreso y rentabilidad, al mismo tiempo que mejoran la satisfacción del cliente con una entrega puntual con altos estándares de calidad.

Ecosistema de los activos conectados: El ecosistema de los activos se extiende más allá de la planta y las instalaciones; incluye una amplia gama de aplicaciones en las industrias con gran cantidad de activos que aprovechan los sofisticados sistemas de tecnología de información, operaciones (IT/TO) e ingeniería y las capacidades del personal de

producción, mantenimiento e ingeniería. También engloba a *partners* y otros proveedores de partes y servicios.

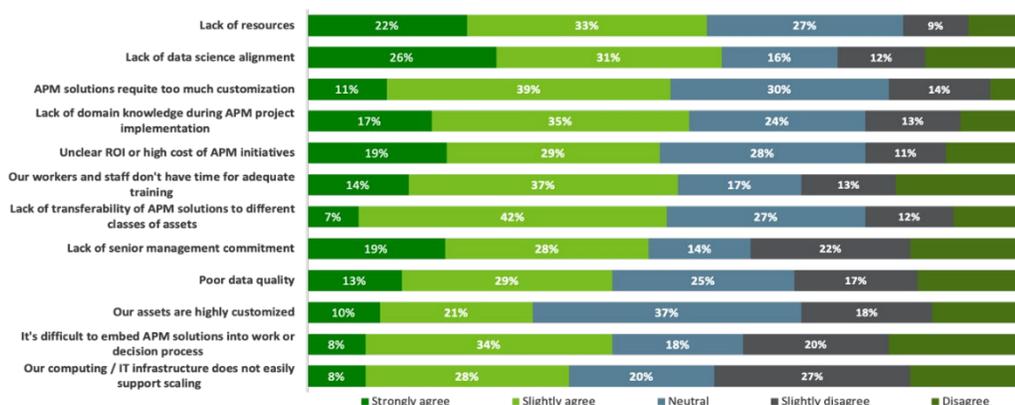
Herramientas digitales: Aplicar tecnologías modernas con una serie de herramientas como los dispositivos inteligentes, realidad aumentada y movilidad para mejorar los procesos de las empresas y crear nuevos métodos de gestión de activos.

Análisis de datos: Permitir una mayor colaboración en todo el ecosistema de activos mediante el uso de *digital twins*, *digital threads* y otros enfoques modernos de asimilación y gestión de la información.

Prácticas y aplicaciones: Las prácticas y aplicaciones tradicionales son más eficaces cuando se mejoran con datos, herramientas digitales y soporte orientado a los objetivos comerciales.

Desafíos a los que enfrentan las empresas al realizar un escalamiento rápido de soluciones de APM.

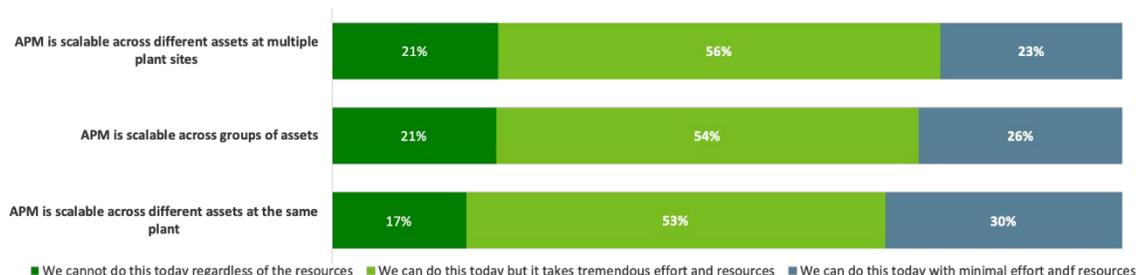
Dado el amplio rango y complejidad de las soluciones de APM, no es de extrañar que la falta de recursos, la alineación con la ciencia de datos, las necesidades de personalización y los expertos en la materia sean los principales retos a la hora de escalar las soluciones de APM. Con el reciente incremento de soluciones de *machine learning* (ML) e inteligencia artificial (IA) enfocadas al mercado industrial, los propietarios de activos y los profesionales de APM se enfrentan al reto de manejar un gran número de proveedores que salen al mercado sin experiencia industrial. Los propietarios de activos esperan que las soluciones de ML e IA de APM estén probadas y se adapten a distintos tipos de activos y procesos, así como que estas soluciones no se utilicen como entrenamiento o proyecto de prueba para demostrar alguna solución genérica de IA.



¿Qué desafíos enfrenta su empresa al realizar un rápido escalamiento de soluciones de APM?

Los proveedores de soluciones de APM suelen salir al mercado con perfiles o plantillas de activos genéricos. Aunque son útiles para observar el desempeño de los activos en entornos de pruebas (o del fabricante), no ayudan mucho a cerrar la brecha entre un activo discreto (bomba, enfriador, intercambiador, columna) y su funcionamiento en el contexto operacional que se desempeña. Se necesita un fuerte vínculo entre los modelos de proceso y las características de los activos para reducir el tiempo necesario para construir modelos y replicarlos en otros tipos de activos.

De acuerdo con los profesionales de APM, sigue siendo difícil copiar y pegar modelos de una instalación a otra. Los activos de cada instalación tienen muchas características particulares. Por ejemplo, incluso los licenciatarios de procesos tienen sutiles variaciones en la tecnología que emplean en sus procesos. Cada proceso presenta diferencias en cuanto a restricciones, limitaciones, de procedimientos operativos, por lo que está sujeto a muchas perturbaciones de procesos, lo que hace difícil adaptar y escalar una solución APM. Clasificar manualmente las señales asociadas a un activo es una actividad que requiere muchos recursos. La mayor parte de este trabajo es un proceso manual que debe realizarse antes de aplicar cualquier tipo de solución de ML. Cuando el activo es una bomba, cada bomba tiene una firma única en función de su entorno operacional. El siguiente gráfico ilustra la incapacidad de los profesionales de APM para escalar dichas soluciones de APM de una manera eficaz. El 17% no puede escalar las soluciones de APM a través de diferentes activos en la misma planta y un asombroso 53% puede escalarlas, pero requiere grandes esfuerzos y demanda de recursos.



¿Cómo impacta la disponibilidad de recursos en la escalabilidad de las iniciativas de APM?

La implementación de iniciativas de APM requiere de recursos con conocimiento experto en distintas áreas, recursos que son aún más escasos en las plantas. Cuando APM se combina con *machine learning* e IA, los recursos necesarios para lograr escalarlo incluye distintas áreas como confiabilidad, mantenimiento, ciencia de datos, expertos en TI y bases de datos, así como una serie de habilidades en análisis de datos.

A menudo, en las actividades de análisis de datos hay que lidiar con sistemas de medición que pueden ser inadecuados. En muchos casos, la instrumentación o sensores pueden no existir o ser imprecisos, lo que aumenta el tiempo para completar un proyecto y con ello un mayor costo. Es posible que los datos no se preparen, limpien y carguen de manera adecuada bajo un sólido modelo de gobierno de datos.

La industria de manufactura depende en gran medida de las personas y la cultura. El éxito del proyecto requiere que las empresas cuenten con las personas adecuadas y que estas estén interesadas en sacar adelante un proyecto de APM, así mismo que cuenten con una mentalidad abierta a nuevos métodos, sistemas y procesos. El personal tiene que estar capacitado y formado, los trabajadores tienen que ver las cosas de forma diferente y emplear algo de experimentación. La experimentación no es habitual en el sector. Una vez que las personas y la cultura están preparadas para APM, los procesos de trabajo deben diseñarse adecuadamente para integrar la solución e impulsar los procesos de toma de decisión. Todas las partes interesadas en APM deben trabajar a partir de los mismos datos –y no solo unos pocos expertos en la materia que trabajen aislados– para garantizar la sustentabilidad del sistema.

Aunque el impacto de la disponibilidad de recursos en la escalabilidad de APM es indiscutible, es útil considerar los datos subyacentes, la adecuación de la tecnología al sector y aplicación específicos, así como la forma de preparar y alinear a la organización responsable de escalar y mantener los sistemas de APM. Según los expertos en APM a quienes hemos encuestado, hay algunos factores tecnológicos que son muy importantes a la hora de escalar las iniciativas de APM.

Factor tecnológico en APM	Importancia relativa
Automatización de las tareas de procesamiento de grandes volúmenes de datos las cuales consumen gran cantidad de tiempo	#1
Funcionalidad para ayudar a los expertos en la materia a identificar los datos de entrenamiento correctos	#2
Agentes de <i>software</i> inteligentes o parámetros de <i>machine learning</i> sin una programación costosa	#3
Una biblioteca de parámetros o plantillas de activos y equipos reutilizables	#4
Capacidad para aprovechar los modelos y reglas de primer principio	#5

Factores tecnológicos clave en APM para escalar las implementaciones

Escalamiento de APM en LG Chem

Un ejemplo de un líder industrial en implementación de APM es LG Chem. LG Chem es líder en iniciativas de transformación digital. La empresa ha liderado todo el proceso de adopción y ha seleccionado el software de mantenimiento predictivo y prescriptivo Aspen Mtell de AspenTech por su capacidad tecnológica, facilidad de uso, escalabilidad y capacidad para mitigar los paros no programados mediante alertas precisas.

La empresa enfrentó distintos retos en la implementación de iniciativas de APM. Las implementaciones iniciales no fueron exitosas, usando métodos de mantenimiento tradicionales que dependían de la capacidad individual de los operadores. Las soluciones basadas en modelos tenían un alto costo de escalamiento, y aquellas basadas en *machine learning* producían demasiadas falsas alarmas y su ajuste inadecuado provocó el fracaso de la adopción de estas iniciativas.

Aspen Mtell ayudó a alcanzar los objetivos del proyecto de tener una rápida implementación. La predicción de fallas fue precisa, les brindó mayor tiempo de antelación en la detección de fallas, y la solución se escaló a todo tipo de equipos. El estudio inicial de LG Chem se puso en línea en tres semanas, lo que permitió aumentar el tiempo productivo en un 2% e ingresos en 6 millones de dólares en una planta de acetato de etileno y vinilo (EVA). En solo un año, Mtell se implementó en 2 plantas (47 activos) mediante la transferencia de aprendizaje. Esta función utiliza agentes de software para analizar sensores en todo el perímetro del equipo, detectar firmas de fallas y transferirlas a activos similares, lo que ayuda en el escalamiento de la solución de APM.

Recomendaciones

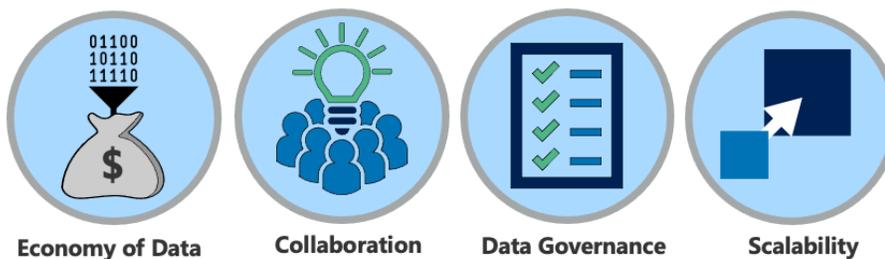
La gestión del desempeño de activos es mucho más que mejorar los niveles de utilización de los activos o su tiempo productivo. APM trae la promesa de una gestión proactiva que garantice un rendimiento óptimo de todos los aspectos del desempeño de los activos a través de la mejora de los procesos de trabajo y la colaboración de una mano de obra calificada. Cuando hay que tomar decisiones sobre los activos, APM puede aportar un juicio sobre el costo y el riesgo de tales decisiones, no solo sobre la base de un solo activo, sino en relación con cualquier efecto sobre otros activos, los costos asociados a la producción y sus interacciones con eventos logísticos, problemas meteorológicos, etc.

La gestión del desempeño de activos está evolucionando desde sus raíces en la confiabilidad y el mantenimiento con el objetivo de proporcionar una garantía de tiempo productivo (o nivel de uso) de los activos para asegurar la mayor productividad posible. Hoy en día, el enfoque cambia para apoyar algo más que el simple desempeño; se centra

en la mejora de la eficacia general de los equipos (OEE, por sus siglas en inglés) y la disponibilidad.

Las alertas predictivas y analíticos prescriptivos de APM permiten tener alertas tempranas de problemas mecánicos y de procesos, con tiempo suficiente de antelación para realizar los ajustes requeridos en el proceso y así corregir los problemas y evitar un bajo rendimiento de los activos y problemas de calidad en los productos. Igualmente permite evitar la degradación inducida por el proceso en los equipos mecánicos. Cuando una intervención del activo es inevitable, las alertas predictivas dan tiempo suficiente para planificar una intervención segura y respetuosa con el medio ambiente, evitando averías repentinas y a veces catastróficas.

APM garantiza que los equipos estén disponibles y cumplan plenamente su cometido; puede reducir los costos derivados de productos fuera de especificación y rendimientos deficientes, reducir los tiempos de paros no programados y optimizar el uso de la mano de obra y el rendimiento de los equipos. Mediante el análisis predictivo y prescriptivo, las empresas podrán aplicar estrategias de activos para evitar paros no programados en sus activos más críticos, al tiempo que deciden qué estrategia de activos (preventiva o correctiva) es la más conveniente para equipos menos vitales.



Basándonos en la investigación y análisis realizados por ARC, recomendamos a los expertos en materia de APM y otros usuarios de esta tecnología tener en cuenta las siguientes consideraciones al momento de escalar las iniciativas de APM:

1. **Economía de datos:** Busque las mejores herramientas para identificar datos de entrenamiento a través de múltiples procesos, para automatizar el procesamiento y preparación de los datos y proporcionar una limpieza de datos automatizada.
2. **Colaboración:** Crear armonía con la organización de la ciencia de los datos, los diagnósticos automatizados de mantenimiento para los usuarios y las herramientas de colaboración de los operadores para proporcionar alertas suficientemente tempranas que le permitan ajustar los procesos.

3. **Gobernanza de datos:** Considere modelos de datos reutilizables y confiables que requieran menos habilidades especializadas e implemente políticas y herramientas de seguridad de datos.
4. **Escalabilidad:** Evite cualquier personalización, mejore la integración con los modelos de procesos, integración de flujos de trabajo y busque una plataforma de microservicios para implementaciones *edge* y en la nube.

Para obtener más información o para brindarnos comentarios sobre este informe, póngase en contacto con su gestor de cuentas o con el autor en preynolds@arcweb.com. ARC Insights está publicado y protegido bajo los derechos de autor de ARC Advisory Group. La información es propiedad de ARC y ninguna parte puede ser reproducida sin permiso previo de ARC.