

EL PODER REVOLUCIONARIO DE LOS DATOS: CIUDADES, EDIFICIOS Y ACTIVOS INTELIGENTES

Una gestión adecuada de los datos y una correcta interpretación de los mismos pueden optimizar los procesos y ayudar a establecer modelos predictivos que favorezcan un uso responsable de los edificios y activos que los componen

JAVIER MARTÍNEZ CALABUIG
Digitalization Coordinator en Siemens



Con el paso del tiempo hemos superado diversas revoluciones que han supuesto un antes y un después en la sociedad (la era del vapor, la de la electricidad o, más recientemente, la de la automatización). Ahora nos embarcamos en la cuarta revolución industrial (la digital), donde el objetivo de las empresas es estar

a la vanguardia de la innovación, ser pioneras en el cambio y, esencialmente, facilitar la vida tanto a sus clientes como a la sociedad en su conjunto.

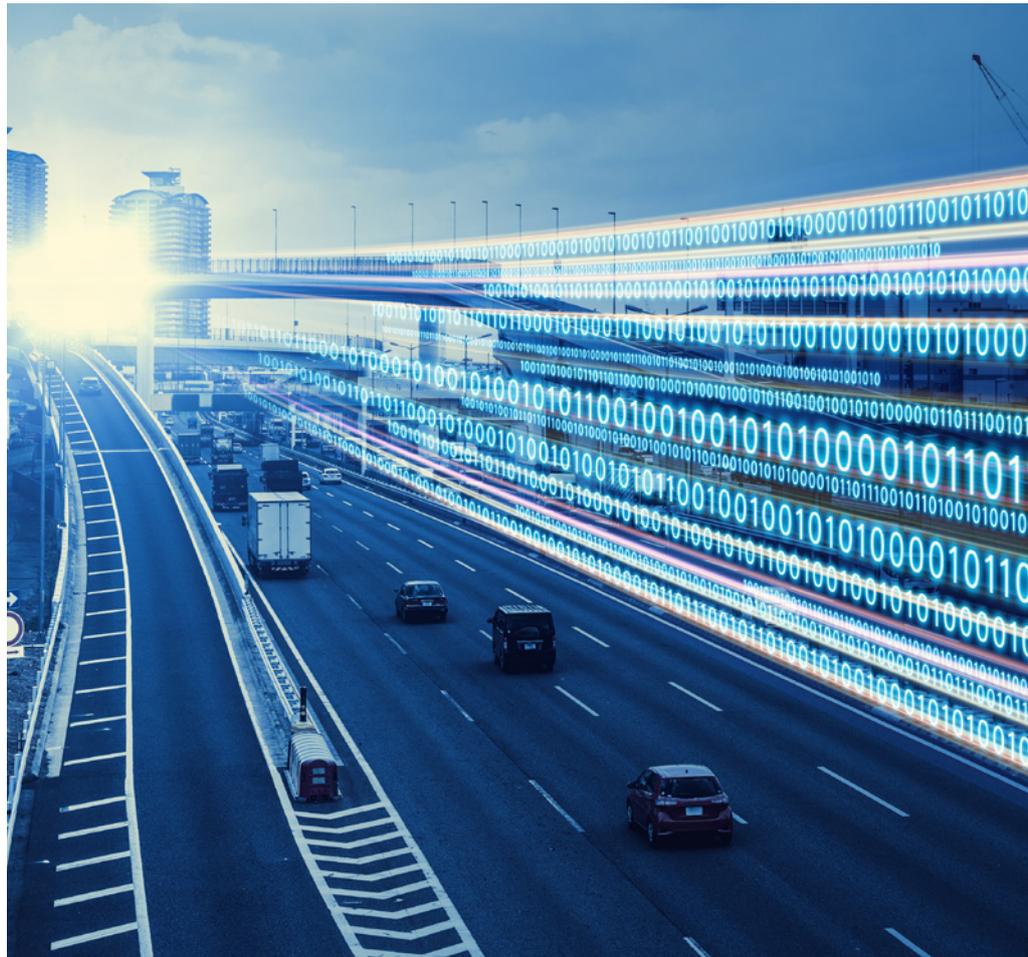
La industria 4.0 ha llegado, y es responsabilidad de todos los actores del mercado sacar partido de esta nueva tecnología para poder generar flujos de caja constantes, evitando ineficiencias y optimizando los distintos eslabones que integran la cadena de valor.

Con estas disrupciones, se están ofreciendo desde beneficios, que incluyen producción flexible, mayor productividad o desarrollo de nuevos modelos de negocio, hasta la generación de soluciones a medida para los diferentes clientes.

El enfoque común de esta nueva revolución se centra en cuatro áreas:

- **El gemelo digital** (representación 100% digital de los edificios y activos que los integran, *digital twin*).
- **Datos y tecnología** (depuración de la información para producir conocimiento, *insights*).
- **Servicios al cliente** (ampliación de soluciones de acuerdo con las necesidades de los clientes, en función de su estadio digital, *as-a-service*).
- **Ciberseguridad** (desarrollo de infraestructuras sólidas y resistentes a continuas injerencias externas).

En estas páginas analizaremos cómo los datos y su interpretación nos facilitan un conocimiento esencial para optimizar procesos y poder establecer modelos predictivos que favorezcan un uso responsable de los edi-



**LA INDUSTRIA 4.0 HA LLEGADO,
Y ES RESPONSABILIDAD DE TODOS
LOS ACTORES DEL MERCADO
SACAR PARTIDO DE ESTA NUEVA
TECNOLOGÍA PARA PODER GENERAR
FLUJOS DE CAJA CONSTANTES,
EVITANDO INEFICIENCIAS Y
OPTIMIZANDO LOS DISTINTOS
ESLABONES QUE INTEGRAN
LA CADENA DE VALOR**

ficios y activos que los componen. En definitiva, la descripción de nuevos modelos de negocio que favorezcan la agilidad, optimización de recursos y generación de valor.

Hasta ahora, los datos han estado presentes, pero no han jugado un papel decisivo, no se han convertido en determinantes, por la falta de capacidad de procesamiento y “depuración” para poder transformarlos en información útil. Ahora, con el *data cleaning* y las infraestructuras creadas, vamos a poder predecir, realizar seguimientos y aplicar soluciones más creativas e innovadoras gracias a las nuevas tecnologías, como el *machine learning*, el *deep learning* y la IA.

¿DÓNDE VAMOS A VER UN CAMBIO DE 360º?

La tendencia hacia edificios y complejos inteligentes va a transformar el 99% del parque inmobiliario, porque,



LA TENDENCIA HACIA EDIFICIOS Y COMPLEJOS INTELIGENTES VA A TRANSFORMAR EL 99% DEL PARQUE INMOBILIARIO, PORQUE, ACTUALMENTE, LOS EDIFICIOS NO SE RELACIONAN CON EL ECOSISTEMA, NO APORTAN DATOS NI INFORMACIÓN RELEVANTE QUE FAVOREZCA UN USO MÁS EFICIENTE Y EFICAZ DE LOS RECURSOS

actualmente, los edificios no se relacionan con el ecosistema, no aportan datos ni información relevante que favorezca un uso más eficiente y eficaz de los recursos. Lo que sí vemos cada vez más son entornos de aprendizaje adaptativo, e incluso algo que se acerca a organismos vivos que interactúan de manera inteligente, aprenden y se adaptan a las necesidades cambiantes de los usuarios y las condiciones medioambientales. Un ejemplo claro sería la capacidad que tienen algunos automóviles actuales de adaptarse a la forma de conducir del usuario para mejorar en eficiencia, como es el caso de Tesla, donde su avanzada tecnología permite anticiparse a los vicios del conductor y mejorar su uso y experiencia al volante.

La capacidad de realizar ajustes dinámicos (*as-a-service & customized*) en las funciones de un edificio para abordar las demandas cambiantes de

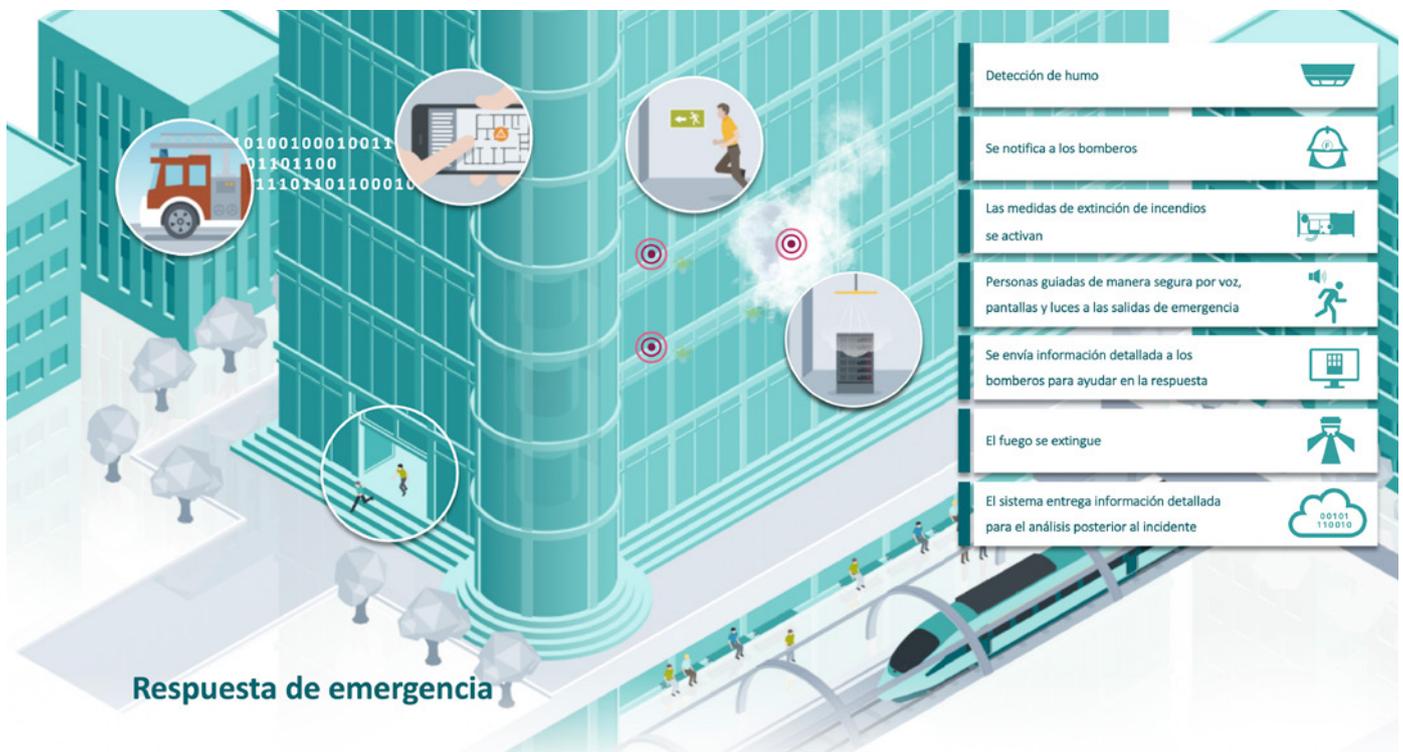
luz, clima y habitabilidad es solo el comienzo: con inteligencia artificial, software avanzado y el desarrollo de la construcción de los denominados gemelos digitales, las estructuras serán capaces de tomar decisiones de manera autónoma, como llevar a cabo autodiagnósticos y comunicarse automáticamente con los equipos adecuados, ya sea para abordar una necesidad imperiosa o programar un mantenimiento preventivo. Por ejemplo, si se detecta que el consumo de energía cae los martes y viernes por la tarde, en base a estos datos, se podrá establecer una tarifa diferente de acuerdo con el nuevo escenario, que podría cambiar en semanas y se volvería a reajustar. No hay nada fijo, sino que todo se ajusta a las necesidades que se van generando con el transcurso del tiempo; lo que hoy es imprescindible puede no serlo mañana.

HACIA EL GEMELO DIGITAL

Uno de los componentes clave de esta transformación es el denominado gemelo digital (*digital twin*). Es la representación totalmente digital de un edificio físico, que combina datos estáticos y dinámicos de múltiples fuentes en un modelo virtual tridimensional. Al proporcionar una comprensión en tiempo real del rendimiento de un edificio, los operadores disponen de una valiosa información para realizar ajustes de inmediato, y así aumentar la eficiencia y optimizar los recursos. El cine, en muchas ocasiones, es una fuente de inspiración, ya que en este modelo se basaba la famosa Estrella de la Muerte de *Star Wars*.

Con los datos recopilados y analizados de un edificio, incluso las situaciones de emergencia se pueden gestionar de manera diferente. Por ejemplo, si hay un incendio, el edifi- →

CUADRO 1. EJEMPLO DE USO DEL GEMELO DIGITAL EN CASO DE INCENDIO



EN EL FUTURO, AQUELLOS INVOLUCRADOS EN LA PLANIFICACIÓN DE EDIFICIOS Y CIUDADES ESTABLECERÁN LA INCORPORACIÓN OBLIGATORIA DE SENSORES, MECANISMOS CONTROLADOS POR SOFTWARE, INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SOLUCIONES DE MONITORIZACIÓN Y MANTENIMIENTO

→ cio puede enviar información en tiempo real a los bomberos sobre la ubicación del incendio, los lugares donde se reúnen las personas y todos los datos relevantes de extinción de incendios y salidas de emergencia (ver el cuadro 1).

Asimismo, a largo plazo, al extraer datos sobre el uso y el rendimiento de los edificios de estos gemelos digitales, los arquitectos e ingenieros obtendrán una información determinante que mejorará el diseño de futuros edificios, convirtiéndose en una herramienta imprescindible.

Por todo ello, la construcción de ciudades y edificios inteligentes ya no es una opción. Si bien los edificios inteligentes solo representan una pequeña parte del entorno construido hoy, esto cambiará rápidamente, impulsado por los enormes desafíos económicos y medioambientales a los que nos enfrentamos: mejora en dise-

ño y ergonomía, menores costes, materiales reutilizables y ecológicos, técnicas más efectivas, tiempos de entrega de récord, distribución y utilización de espacios inimaginables a día de hoy, etc.

En el futuro, aquellos involucrados en la planificación de edificios y ciudades establecerán la incorporación obligatoria de sensores, mecanismos controlados por software, inteligencia artificial y soluciones de monitorización y mantenimiento. Además, los edificios existentes se volverán más inteligentes a través de la modernización e incorporación de la tecnología necesaria (ver el cuadro 2).

Entre los principales beneficios resaltan:

- **Optimización.** Es decir, la posibilidad de tomar medidas para garantizar que los servicios de iluminación, calor y refrigeración se dirijan solo a

las partes del edificio que los necesitan. Después de todo, hasta el 50% de la energía que consume un edificio promedio se desperdicia en servicios innecesarios de iluminación y HVAC (calefacción, ventilación y aire acondicionado).

- **Modelo predictivo.** Al permitir el mantenimiento predictivo, en lugar de programado o reactivo, los edificios pueden ayudar a los gerentes de las instalaciones a reducir significativamente los costes al reemplazar piezas y hacer reparaciones antes de que algo salga mal o un problema pequeño se agrave.
- **Eficiencia.** Los edificios inteligentes también pueden ayudar a ahorrar tiempo y aumentar la productividad del servicio de campo al identificar la ubicación y la naturaleza del servicio, o reparación, requerido. →



CUADRO 2. EDIFICIOS CADA VEZ MÁS INTELIGENTES



A MEDIDA QUE LAS TECNOLOGÍAS AVANZAN, SE CONSIGUEN EDIFICIOS E INSTALACIONES CADA VEZ MÁS CONECTADOS, POR LO QUE LOS DATOS SON MÁS IMPORTANTES QUE NUNCA, Y EL PROCESAMIENTO DE ESTOS DATOS EN LA NUBE OFRECE LA OPORTUNIDAD DE MEJORAR AÚN MÁS LA EFICIENCIA Y LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS TRADICIONALES

→ Los edificios inteligentes desempeñarán un papel crucial para abordar el cambio climático, dado que los inmuebles representan, aproximadamente, el 40% de toda la energía que usan los humanos.

Otra consideración interesante es de qué forma cada edificio inteligente interactúa con el resto de los edificios y con el conjunto de la red (vecindario). Por ejemplo, los edificios con energía solar en la azotea están en condiciones de comunicarse con redes inteligentes para negociar la venta del exceso de energía a la red o para participar en esquemas de respuesta del lado de la demanda. A su vez, estos edificios podrían desempeñar un papel relevante en el almacenamiento de energía mediante el uso de sus calderas y depositar el excedente.

¿QUÉ PUEDEN DECIR LOS DATOS SOBRE LOS EDIFICIOS?

A medida que las tecnologías avanzan, se consiguen edificios e instalaciones cada vez más conectados, por lo que los datos son más importantes que nunca, y el procesamiento de estos datos en la nube ofrece la oportunidad de mejorar aún más la eficiencia y la calidad de los servicios tradicionales. Existen diferentes tipos de datos que

CUADRO 3. ECOSISTEMA INTEGRADO Y ABIERTO



se pueden obtener de los edificios (ver el cuadro 3):

- **Datos operativos del sistema de gestión de edificios ('building management system' -BMS-).** Es el tipo de datos más común, y se relacionan con el equipo, temperatura, comandos, estado, etc.
- **Datos sobre equipos técnicos.** Son los relacionados con hojas de datos, planos, datos de mantenimiento, etc.
- **Datos de seguridad.** Por ejemplo, tienen relación con las últimas incidencias, el histórico, las políticas de seguridad, etc.
- **Datos del usuario.** Por ejemplo, ocupación de salas de reuniones, producción, uso de habitaciones de hotel, espacios de estacionamiento de automóviles, etc.





asistida por ordenador (CAFM, por las siglas en inglés de *computer-aided facility management*), o combinando la monitorización de la condición de una habitación con el rendimiento del equipo.

Estos casos de uso dan una idea del poder que tienen los datos, pero hacer que sean interoperables y legibles por las máquinas es lo que los hace determinantes. Al agregar más información y variables a la información ya disponible, podemos analizarla y usarla de manera más efectiva a la hora de extraer conocimiento. Se requiere un conjunto de datos cualitativos estructurados, así como un protocolo de intercambio de datos estandarizado, para garantizar la interoperabilidad y abrir nuevas puertas para servicios innovadores de rendimiento optimizado en los edificios. Pero incluso las herramientas más poderosas del mundo no pueden proporcionar un servicio cualitativo por sí mismas. Es imprescindible la estrecha colaboración entre los sistemas de rendimiento del edificio elegido y la empresa seleccionada para la gestión de las instalaciones (*facility management*), y así poder garantizar un rendimiento óptimo del edificio. →

DEBIDO A QUE NO SE PUEDEN COMPARAR EDIFICIOS -PORQUE NO HAY DOS EDIFICIOS EXACTAMENTE IGUALES-, LA ESCALABILIDAD ES UN VERDADERO DESAFÍO, AUNQUE UNO DE LOS PROPÓSITOS A LARGO PLAZO ES DEFINIR UNA ESTRATEGIA QUE BUSQUE AGRUPAR LOS EDIFICIOS DE FORMA ADECUADA PARA QUE LA SISTEMATIZACIÓN SEA CADA VEZ MÁS ESCALABLE

Debido a que no se pueden comparar edificios –porque no hay dos edificios exactamente iguales–, la escalabilidad es un verdadero desafío, aunque uno de los propósitos a largo plazo es definir una estrategia que busque agrupar los edificios de forma adecuada para que la sistematización sea cada vez más escalable. Aun así, los datos aportan valor diferencial, y los casos de uso adquieren una elevada relevancia ilustrativa:

1. Optimización: mejora de los servicios tradicionales con análisis exhaustivos continuos. Con el Big Data se puede mejorar el valor, la calidad y la escalabilidad de los servicios existentes. La recopilación de datos brinda la información necesaria para hacer que los servicios tradicionales sean más eficientes, al procesar más información, mejor y de forma más rápida. La monitorización continua, en lugar de realizar única-

mente un seguimiento mensual, por ejemplo, permite que el análisis basado en reglas predeterminadas haga todo el esfuerzo por nosotros. Esta estrecha supervisión también ayuda a reducir los tiempos de reacción, al llevar un seguimiento constante del rendimiento y resaltar cualquier problema a tiempo real. Todo ello permite una mayor agilidad resolutive.

2. Creación: combinación de fuentes de datos para crear nuevos servicios. La interoperabilidad es la capacidad de los diferentes sistemas para comunicarse utilizando un protocolo de comunicación estándar. Este sistema abierto permite que diferentes plataformas se comuniquen y compartan datos. Una de las formas de hacerlo es, por ejemplo, combinando los datos operativos del *building management system* (BMS) con los datos de mantenimiento de la administración de instalaciones



CON EL ABC DE LA DIGITALIZACIÓN (INTELIGENCIA ARTIFICIAL, BIG DATA, 'CLOUD'), SE PUEDE TENER ACCESO Y DAR VISIBILIDAD A MUCHOS DESAFÍOS A TIEMPO REAL Y CON LA CAPACIDAD DE LLEVAR A CABO ACCIONES INMEDIATAS PARA OBTENER LA ANSIADA EFICIENCIA

→ **TRADUCIR LOS DATOS DE EDIFICIOS Y ACTIVOS EN EFICIENCIA ENERGÉTICA**

La eficiencia energética podría definirse como el uso de menos energía para producir el mismo resultado. Pero la eficiencia de los activos corresponde a la correcta administración de los equipos de la infraestructura del edificio durante todo su ciclo de vida, de modo que dure más tiempo, sea más fiable y requiera un mínimo mantenimiento.

Del mismo modo que los edificios, los activos deben ser monitorizados, mantenidos, reemplazados, atendidos, etc. A través de la correcta administración de los activos, se consigue una:

- Mayor duración.
- Mayor fiabilidad.
- Reducción considerable de los gastos operativos (OPEX).

Así pues, nos encontramos ante desafíos como:

- Excesivo gasto por mantenimiento.
- Deterioro de la infraestructura técnica.
- Inventarios de activos poco claros e inciertos (¿qué tenemos?, ¿dónde está?).
- Recursos limitados (¿cuántas cosas pueden hacer nuestros ingenieros/personal, además de su trabajo diario?).
- Mantenimiento reactivo (imprevistos).

¿Qué podemos hacer para conseguir los objetivos de ahorro, pese a la aparición de los desafíos mencionados? ¿Qué pasaría si pudiéramos gestionar la eficiencia energética y la eficiencia de los activos? Con el ABC de la digitalización (inteligencia artificial, Big Data, *cloud*), se puede tener acceso y dar visibilidad a dichos desafíos a tiempo real y con la capacidad de llevar a cabo acciones inmediatas para obtener la ansiada eficiencia. Por consiguiente, para todo ello es im-



SE DEBE EVALUAR LA COMBINACIÓN OPTIMIZADA DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO, PREVENTIVO Y PREDICTIVO, ASÍ COMO LA NECESIDAD DE REEMPLAZO, PARA PODER DEFINIR ADECUADAMENTE LOS ESCENARIOS Y MEDIDAS A ABORDAR

- **Salud de los activos:** ¿cómo de bien funciona el activo, considerando su antigüedad y uso?
- **Criticidad:** ¿qué importancia tiene el activo para desarrollar el rendimiento y la continuidad del negocio?

Al implementar este análisis tridimensional, se obtiene la cuarta pata de la silla: el tiempo medido en coste de oportunidad frente a la competencia, quien debe conseguir su propio “*know-how*”. Así pues, es imperativo definir la estrategia de mantenimiento y tomar decisiones como:

- Cambiar inmediatamente el activo que produce fallos. →

complejas e intensas que el error local de un activo podría causar un fallo sistémico; imposible de solventar por la complejidad que han adquirido las interconexiones). Pues bien, es necesario un mantenimiento definido.

Paso 3: analizar la estrategia de gestión del mantenimiento

Antes de comenzar a “tomar medidas”, hay que decidir cuál es el enfoque. Por consiguiente, se debe evaluar la combinación optimizada de mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo, así como la necesidad de reemplazo, para poder definir adecuadamente los escenarios y medidas a abordar.

Básicamente, esta estrategia se reduce a:

1. Descubre lo que tienes.
2. Descubre cómo lo mantienes (o no lo mantienes).
3. Decide la estrategia de mantenimiento (ver el cuadro 4).

El paso 3 es más complejo que el resto, y la forma en que se aborda implica un análisis tridimensional de los activos y su relación con el edificio:

- **Impacto financiero:** ¿cuánto costará el activo a lo largo de todo su ciclo de vida?

prescindible abordar una estrategia por pasos que venga definida de la siguiente manera:

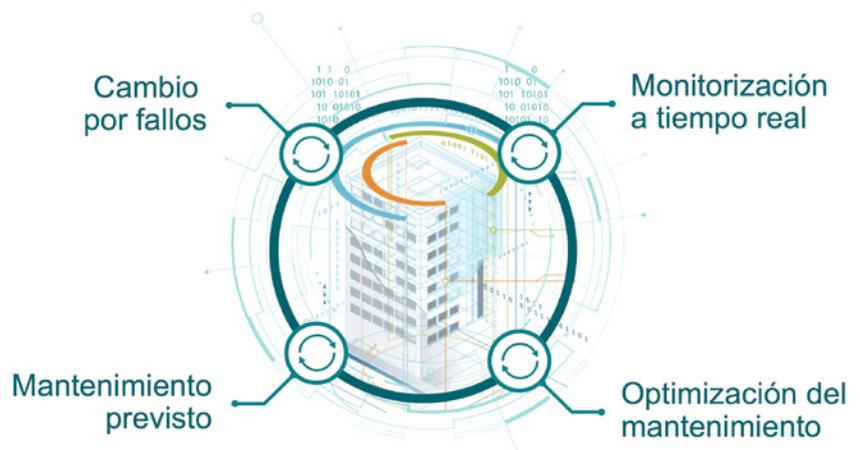
Paso 1: definir e identificar los activos que son claves

Podríamos decir que “está claro cuáles son los activos clave”, pero la experiencia nos demuestra que, con bastante frecuencia, este parece ser uno de los principales desafíos. Es peyorativa la identificación de los activos angulares del edificio.

Paso 2: revisar el método existente para mantener estos activos clave

De nuevo, la experiencia nos dice que la estrategia de mantenimiento, en la mayoría de los casos, es programática, es decir, cambiar X cada Y meses. También se suele optar por la arriesgada estrategia de “realizar un mantenimiento a mínimos y no hacer nada hasta que falle” (pero, en ese momento de fallo, las interconexiones de activos dentro de un edificio se han vuelto tan

CUADRO 4. ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO



EL MANTENIMIENTO BASADO EN EL RENDIMIENTO

El correcto funcionamiento de los activos que componen las fábricas determina la continuidad del negocio en muchos casos, y, por ello, es de vital importancia definir una estrategia de mantenimiento de los activos que no ponga en riesgo la viabilidad del negocio. El mantenimiento basado en el rendimiento se ha erigido en un método de contratación muy útil, en el que el operador de un edificio o el gerente de la instalación definen los resultados que buscan, en lugar del proceso mediante el cual se deben obtener esos resultados.

Los beneficios de este tipo de mantenimiento son:

- Se libera al operador del edificio de ser el coordinador entre múltiples proveedores.
- Al estar el proceso definido y las especificaciones desarrolladas, se libera al operador de dichas tareas.
- Se obtienen mejores precios y rendimiento.
- El contratista tiene más flexibilidad sobre cómo lograr los resultados acordados.
- Se requiere menos vigilancia diaria.
- El contratista está más motivado para ser innovador y ahorrar dinero.
- Hay una mayor creación de valor por el mismo coste.
- Se crea sentimiento de pertenencia al equipo que crea la innovación.

Lo novedoso de todo ello es la declaración de resultados de trabajo frente a los resultados orientados al proceso, y tiene un nuevo título: *performance work statement* (PWS). El contratista mide su desempeño desarrollando e implementando un plan de aseguramiento de la calidad (QA), más el desempeño medido según los estándares establecidos en el contrato. Pudiendo ser el rendimiento cuantitativo verificado por terceros.

Un enfoque incluso más novedoso es desarrollar una declaración de objetivos (SOO, por las siglas en inglés de *statement of objectives*), que proporcione un resumen básico de la situación actual y los resultados deseados y que enumere las restricciones existentes (cumplimiento de los estatutos, seguridad, arquitectura, etc.). Usando este nuevo enfoque, el contratista propondrá una solución o un enfoque que luego se convertirá en el *performance work statement*.

Elementos clave de los contratos de mantenimiento basados en el rendimiento (PbM, 'performance-based management'):

- PWS o SOO (qué, dónde, cuándo, cuántos): una nueva lista de verificación basada en datos.
- Monitorización basada en condición y retrocomisionamiento.
- KPI de rendimiento (kW / RT, kWh) verificados por terceros.
- Acuerdo de nivel de servicio (tiempo de respuesta y resolución).
- Mantenimiento predictivo basado en datos.



- Plan de Garantía de Calidad (QAP, *Quality Assurance Plan*) acorde con el tamaño de la adquisición para este contrato.
- Métricas e incentivos, como ahorros compartidos, evaluaciones de desempeño positivas, ejercicios de opciones automáticas, términos de contrato extendido, contratos combinados de operación y mantenimiento, alcance adicional de trabajo desde ascensores hasta iluminación, control de distribución eléctrica con facturación de inquilinos, etc.

Los resultados esperados de los elementos clave mencionados serían:

- Mayor tranquilidad en el funcionamiento correcto de los activos.
- Rendimiento constante de la planta durante el período del contrato con mantenimiento integral o no integral.
- Captura automática de fallos y diagnóstico/registros digitales.
- Predicciones de fallos mucho antes del desglose real con las causas raíz.

“Pague por el rendimiento, no por el proceso”

La digitalización está transformando la gestión del mantenimiento. Las empresas de alto rendimiento aplican un enfoque moderno de mantenimiento basado en datos que obtiene resultados y garantiza que la creación de valor contribuya activamente a su éxito.

-
- Aumentar el mantenimiento planificado.
 - Implementar la monitorización en tiempo real.
 - Dejar las actividades actuales sin modificación alguna, pero optimizando el mantenimiento.

Paso 4: implementar un análisis de mantenimiento predictivo

Llevamos a cabo la implementación del análisis mediante los datos almacenados en la nube para indicar y diagnosticar de manera temprana los fallos de los activos. Esto se puede utilizar como base para tomar decisiones de mantenimiento, tanto correctivo como preventivo.

Pero ¿por qué hacemos esto? Porque no es lógico esperar hasta que algo falle si podemos realizar un diagnóstico temprano y prevenir errores en los equipos a través de los datos recopilados por las plataformas y el análisis que se realiza en segundo plano. Se trata de anticiparse a los errores, optimizar el funcionamiento de los equipos y ganar en eficiencia.

El paso final es simplemente “tomar medidas”. ¿Cuál es el punto de saber qué hacer y luego pasar un año obteniendo aprobaciones para hacerlo? ¿En qué momento las cosas se han vuelto aún más complejas?

Paso 5: implementar 'cloud' FIM ('file integrity monitoring') y 'cloud' OPS ('operations')

Al aprovechar el análisis de datos y los algoritmos avanzados, creamos y presentamos información que impulsará las acciones (medidas de mejora de las instalaciones, ya sean en proyectos pequeños o grandes) de forma justificada y razonada. Su objetivo es reducir la energía, guiar y priorizar las actividades de mantenimiento, así como identificar y corregir remotamente los problemas de rendimiento.

Con todos estos pasos, y suponiendo que se han adoptado correctamente, se logra un servicio con una propuesta de valor que prolonga la vida útil de los activos, optimizando su uso y mantenimiento, reduce el OPEX y optimiza el CAPEX.

En resumen, las operaciones ineficientes y el mantenimiento reactivo conducen a tiempos de inactividad,



uso erróneo de CAPEX, aumento de OPEX, oportunidades de optimización perdidas, dependencia de proveedores externos, y, en general, eliminan todos los beneficios logrados en el juego de la optimización de energía en el que se han centrado todos los esfuerzos descritos. Por ello, la eficiencia energética juega un papel fundamental en la industria.

EL PAPEL DE LA SEGURIDAD

Así, la cuarta revolución industrial va a afectar a los edificios, a los activos y a la red en su conjunto mediante la conectividad, la información y la toma de decisiones inmediatas. Por ello, esta transformación requiere una visión holística sustentada en:

- La tecnología como el habilitador esencial.
- El dato como la palanca fundamental.
- El negocio manteniéndose como el objetivo.
- Las personas como la clave para el cambio.

Sin embargo, toda esta transformación de 360° no será posible si no se establecen medidas de seguridad →

AL APROVECHAR EL ANÁLISIS DE DATOS Y LOS ALGORITMOS AVANZADOS, CREAMOS Y PRESENTAMOS INFORMACIÓN QUE IMPULSARÁ LAS ACCIONES (MEDIDAS DE MEJORA DE LAS INSTALACIONES, YA SEAN EN PROYECTOS PEQUEÑOS O GRANDES) DE FORMA JUSTIFICADA Y RAZONADA

ES IMPORTANTE TENER EN CUENTA QUE LA AMENAZA A LA SEGURIDAD AFECTA A TODAS LAS COMPAÑÍAS, NO SOLO A LAS GRANDES. DE HECHO, LAS PYMES, CADA VEZ MÁS, SON CONSIDERADAS OBJETIVOS "FÁCILES", YA QUE CARECEN DE LOS RECURSOS Y LA EXPERIENCIA QUE LAS GRANDES CORPORACIONES PUEDEN UTILIZAR PARA DEFENDERSE



→ cibernética que garanticen la privacidad de los datos, el control de los activos y la detección de ataques. Y es que los ciberataques a las empresas han aumentado en número y sofisticación, y se espera que esta tendencia continúe e incluso empeore en el futuro.

Asimismo, es importante tener en cuenta que la amenaza a la seguridad afecta a todas las compañías, no solo a las grandes. De hecho, las pymes, cada vez más, son consideradas objetivos “fáciles”, ya que carecen de los recursos y la experiencia que las grandes corporaciones pueden utilizar para defenderse. Y esta impresión parece estar completamente justificada: una encuesta reciente realizada por la Asociación de la Industria de Ingeniería Mecánica de Alemania (VDMA) observó que el 43% de las empresas participantes aún carecía incluso de la capacidad de detectar si se había producido un ataque cibernético.

En la carrera por digitalizar y obtener los beneficios de la industria 4.0, existe el peligro de que las empresas más pequeñas puedan pasar por alto o subestimar los riesgos. Dado el coste potencialmente inmenso de una violación de seguridad, las pequeñas y medianas empresas no pueden darse el lujo de ser complacientes en este aspecto. Deben ser proactivas en la prevención de ataques, especialmente porque una mayor integración de herramientas digitales en la producción conduce a nuevas vulnerabilidades.

Un aspecto importante de esto es el intercambio abierto de información, porque a medida que evolucionan las amenazas de seguridad, las medidas deben mantenerse actualizadas y revisadas. A pesar de las preocupaciones sobre la pérdida de prestigio, las medidas de seguridad pueden mejorarse si las empresas están preparadas para hablar abiertamente sobre

los problemas que han encontrado y cómo tratarlos, para poder documentar todos los escenarios que se producen y desarrollar estrategias de prevención, solución y minimización de riesgos.

El British Standards Institution (BSI) estima que la principal ciberamenaza para las empresas proviene de la “ingeniería social y *phishing*” (los empleados son engañados para que revelen contraseñas y otra información confidencial). Ya no estamos hablando de correos *spam* primitivos, sino de reproducciones detalladas y personalizadas de sitios web reales y correos electrónicos que se ven y suenan auténticos. Solo un alto nivel de vigilancia detectará que se trata de falsificaciones. Si bien muchos pueden estar inclinados a descartar esta posibilidad, hay que tener en cuenta que piratear una red en estos días es difícil y arriesgado: es mucho más fácil en-



actores de la industria están presionando a sus proveedores en la misma dirección.

Este desarrollo hace que la seguridad cibernética sea un factor de competitividad. Por otro lado, las restricciones presupuestarias significan que los departamentos de TI deben invertir cuidadosamente y encontrar soluciones personalizadas para las necesidades individuales.

En el futuro digital del que todos se esfuerzan por formar parte, la tendencia se dirige hacia una mayor integración, con procesos cada vez más autónomos; pero esto solo puede suceder si las empresas (grandes, medianas y pequeñas) y sus clientes tienen plena confianza en su ciberseguridad. Sin embargo, para que los edificios, los activos y la red en su conjunto sean ciberseguros, primero se debe realizar

ble para el control del virus, y bien podría convertirse en la nueva norma en los edificios de oficinas, grandes superficies, estadios, etc. Y, a medida que crezca la tendencia de los equipos descentralizados, las organizaciones deberán asegurarse de contar con la infraestructura y las herramientas de TI adecuadas para permitir el trabajo remoto.

En este escenario, la necesidad de soluciones y plataformas seguras es esencial. Esto incluye herramientas que permiten a los empleados colaborar de manera efectiva y segura, al tiempo que garantizan la facilidad de uso. Las organizaciones que aún no lo hayan hecho deberán dejar de utilizar software de consumo e invertir en soluciones empresariales que permitan una mayor productividad y garanticen la ciberseguridad.

EN EL FUTURO DIGITAL DEL QUE TODOS SE ESFUERZAN POR FORMAR PARTE, LA TENDENCIA SE DIRIGE HACIA UNA MAYOR INTEGRACIÓN, CON PROCESOS CADA VEZ MÁS AUTÓNOMOS; PERO ESTO SOLO PUEDE SUCEDER SI LAS EMPRESAS (GRANDES, MEDIANAS Y PEQUEÑAS) Y SUS CLIENTES TIENEN PLENA CONFIANZA EN SU CIBERSEGURIDAD

ganar a un ser humano desprevenido. E incluso las sofisticadas defensas de TI pueden ser impotentes contra un empleado descuidado. Así pues, junto con las medidas de defensa técnica que requieren las compañías, la concienciación y la capacitación deben ser una prioridad para que los empleados puedan reconocer mejor los peligros potenciales.

Ninguna empresa industrial, grande o pequeña, puede permitirse ignorar la amenaza cibernética. Si bien las grandes corporaciones, como era de esperar, tienden a avanzar más en este sentido, es seguro que los estándares de seguridad más altos se ampliarán y se extenderán por todas las industrias. La presión de cumplimiento normativo vendrá no solo de requisitos legales más estrictos, sino cada vez más de las expectativas del cliente. Habiendo elevado sus propios estándares de seguridad, los grandes

un análisis de riesgos exhaustivo y utilizar protocolos y tecnologías estandarizadas para mitigar el aumento de vulnerabilidades en los diferentes sistemas y escenarios.

EN RESUMEN

Con la nueva situación a la que nos enfrentamos, por las consecuencias que está teniendo la COVID-19 en la forma de trabajar, el concepto de ciudades inteligentes, edificios inteligentes y mantenimiento por rendimiento adquiere una dimensión, si cabe, más importante.

Nos dirigimos hacia un cambio radical en el modo de interactuar entre las personas, pero también con los edificios. A medida que las oficinas abran sus puertas, es probable que se adopten muchas medidas de precaución para garantizar la salud y la seguridad de los empleados. La monitorización de contactos se ha vuelto imprescindible

Parece que la COVID-19 ha sido el catalizador, pero no olvidemos que este cambio viene de largo, y lo que ha hecho el virus ha sido únicamente acelerar la transformación en el modo de operar con los edificios y sus activos en todo el mundo.

En pocas palabras, los datos y su protección hacen que las ciudades, edificios y activos sean inteligentes y permitan un uso óptimo y sostenible de los recursos. Con un buen uso de la información todo es posible. El futuro nos espera. ●

"El poder revolucionario de los datos: ciudades, edificios y activos inteligentes".
© Planeta DeAgostini Formación, S.L.