

# El Internet Industrial de las Cosas

Artículo cedido por National Instruments



www.ni.com

Autor: Miguel Navas Sanchez, EIT

La idea de un mundo más inteligente donde los sistemas con sensores y procesamiento local estén conectados para compartir información se está afianzando en todas las industrias. Estos sistemas estarán conectados a escala global, con los usuarios y entre sí, para ayudar al usuario a tomar decisiones más informadas. Se le han puesto muchas etiquetas a esta idea de gran alcance, pero la más difundida es el Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés). El IoT incluye todo, desde hogares inteligentes, dispositivos de salud móviles y juguetes conectados hasta el Internet Industrial de las Cosas (IIoT, por sus siglas en inglés) con agricultura inteligente, ciudades inteligentes, fábricas inteligentes y la red inteligente.

IIoT se puede caracterizar como una vasta cantidad de sistemas industriales conectados que se comunican y coordinan sus análisis de datos y sus acciones para mejorar el desempeño industrial y beneficiar a la sociedad en su totalidad. Los sistemas industriales que conectan el mundo digital con el físico a través de sensores y actuadores que resuelven problemas de control complejos se conocen comúnmente como sistemas físico-cibernéticos. Estos sistemas se están combinando con las soluciones de Big Analog Data para ganar una mirada más profunda de los datos y los análisis. Imagine sistemas industriales que se puedan ajustar a sus propios entornos o incluso a su propia salud.

En lugar de continuar funcionando hasta fallar, las máquinas programan su propio mantenimiento o, aún mejor, ajustan sus algoritmos de control de forma dinámica para compensar una parte desgastada y luego comunicar esos datos a otras máquinas y a las personas que dependen de ellas. Al hacer a las máquinas más inteligentes a través del procesamiento y la comunicación local, el IIoT puede resolver problemas de formas que antes eran inconcebibles. Pero, como dice el dicho: «Si fuera fácil, todos lo estarían haciendo». A medida que



DISEÑO BASADO EN UNA PLATAFORMA | ARQUITECTURA ABIERTA | ETHERNET EN TIEMPO REAL

la innovación crece, también crece la complejidad. Esto hace que el IIoT sea un desafío inmenso que ninguna empresa puede afrontar por sí sola.

## El desafío del IIoT

Este desafío se vuelve incluso más abrumador y complejo cuando se comparan los requisitos del Internet industrial con los del Internet del consumidor. Ambos implican conectar dispositivos y sistemas a lo largo de todo el mundo, pero el IIoT agrega requisitos más estrictos a sus redes locales en cuanto a latencia, determinismo y ancho de banda. Cuando se trabaja con máquinas de precisión que pueden fallar si la temporización difiere por un milisegundo, cumplir con requisitos estrictos se vuelve crucial para la salud y la seguridad, no solo de los operadores de la máquina, sino también de las máquinas mismas y del negocio.

## Adaptabilidad y escalabilidad

A medida que el IIoT prospere, habrá un gran cambio en los sistemas industriales históricos. El diseño tradicional y el aumento de sistemas industriales se caracterizan ya sea por (1) diseñar una solución integral patentada o personalizada o (2) agregar funcionalidad al añadir de forma repetida cajas negras definidas por el proveedor. La solución de añadir sistemas cerrados puede ser rápida de implementar, ¿pero a qué costo? Una de las mayores ventajas del IIoT es que los

datos se comparten con facilidad y se analizan para tomar una mejor decisión. Por ejemplo, en una solución de monitoreo de condición definida por el proveedor, no es fácil que estén disponibles los datos adquiridos y analizados; el sistema se limita a enviar alarmas simples para evitar una falla catastrófica.

Los datos pueden estar disponibles después de un evento para que se los analice y se determine qué fue lo que pasó; pero para ese entonces, es posible que se haya perdido tiempo y dinero, entre otras cosas.

Si los datos de monitoreo de condición no se analizan de forma continua y se los pone a disposición a través de una interfaz abierta y estandarizada, no existe la posibilidad de ajustar los algoritmos de control basándose en los datos recopilados o de correlacionar los datos recopilados para controlar eventos y mejorar la eficiencia o evitar el tiempo de inactividad del sistema.

Lo opuesto sucede en el caso de las soluciones integrales. Todos los componentes y la solución integral pueden trabajar en armonía, pero la cuestión subyacente aún permanece presente. Cuando se construye una solución integral, los protocolos de comunicación son uniformes y los datos se pueden compartir con facilidad.

Pero en ese punto, la solución en sí misma se convierte esencialmente en la caja negra debido a los protocolos de comunicación privados. Tan pronto como se requiera una actualización, el ingeniero enfrenta el dilema de agregar una solución que pueda no comunicarse bien con el sistema en su totalidad

o de volver a comenzar el proceso y crear una nueva solución integral. Los sistemas de IIoT necesitan ser adaptables y escalables a través de software o funcionalidades agregadas que se integren con facilidad en la solución general. Cuando el sistema entero es una caja negra, esto no puede suceder. Debe haber una forma mejor de integrar los sistemas dispares y reducir la complejidad del sistema sin sacrificar la innovación.

## Seguridad

La adaptabilidad y la escalabilidad son solo el primero de muchos desafíos presentados por el IIoT. La administración y la seguridad de los sistemas también son primordiales. A medida que las redes masivas de sistemas aparecen en línea, estos sistemas necesitan comunicarse entre ellos y con la empresa, con frecuencia a grandes distancias. Tanto los sistemas como las comunicaciones necesitan ser seguros; de lo contrario, se ponen en riesgo millones de dólares en activos.

Uno de los ejemplos más prevalentes de la necesidad de seguridad es la red eléctrica inteligente, que está en el flanco de vanguardia del IIoT. A medida que la información de la red eléctrica se vuelve más accesible, también lo hace el daño que puede ocasionar una falla de seguridad.

## Mantenimiento y actualizaciones

Además de ser seguros, estos sistemas necesitan ser modificados y mantenidos de forma continua para que cumplan con los requisitos de mantenimiento del sistema y de funcionalidades en constante cambio. A medida que se agregan más capacidades, se necesitan actualizaciones de software o se deben agregar más sistemas.

Pronto se comenzará a formar una red enmarañada de componentes interconectados. El nuevo sistema tiene que integrarse no solo al sistema original sino también a todos los demás sistemas. Imagine modificar y actualizar miles o millones de sistemas ubicados a lo largo del mundo, algunos en sitios remotos.

## La inversión en IIoT

Desarrollar e implementar los sistemas que conformarán el IIoT representa una inversión enorme durante las próximas décadas. La única forma de satisfacer las necesidades actuales y del mañana no es prediciendo el futuro, sino implementando una red de sistemas lo suficientemente flexible como para evolucionar y adaptarse.

El camino a seguir implica un enfoque basado en una plataforma; una arquitectura de hardware única y flexible implementada en muchas aplicaciones reduce sustancialmente la complejidad de hardware y hace que cada problema nuevo sea principalmente un desafío de software.

Se debe aplicar el mismo principio a las herramientas de software para formar una plataforma poderosa de hardware y software que cree una solución unificada. Un enfoque eficaz basado en una plataforma no se centra en el hardware ni en el software, sino en la innovación dentro de la aplicación misma.

Las plataformas para desarrollar el IIoT existen actualmente. Las plataformas que los diseñadores de sistemas eligen necesitan basarse en un sistema operativo amigable para TI, de manera que se puedan proveer y configurar de forma segura para autenticar y autorizar correctamente a los usuarios y así mantener la integridad del sistema y maximizar su disponibilidad.

Estas plataformas pueden lograr esto a través de un sistema operativo abierto que ayude a los expertos en seguridad de todo el

mundo a unirse y desarrollar la última tecnología en seguridad embebida.

Estas plataformas también necesitan basarse en tecnologías Ethernet estándar e incorporar estándares evolutivos para permitir una red más abierta y determinística que cumpla con los requisitos del IIoT en cuanto a latencia, determinismo y ancho de banda, mientras se maximiza la interoperabilidad entre los proveedores de sistemas industriales y el IoT del consumidor. Las organizaciones, como el Industrial Internet Consortium (IIC), documentan los casos de uso y garantizan la interoperabilidad, y el IEEE formó el grupo de trabajo Time Sensitive Network para evolucionar el estándar IEEE 802.1 de manera que cumpla con estos requisitos.

El diseño continuo del IIoT representa una oportunidad tecnológica y de negocio inmensa para todos nosotros. Las organizaciones, como IIC, IEEE y AVnu, están trabajando arduamente para definir el IIoT. Están reuniendo de forma activa casos de uso para comprender mejor cuál es la mejor manera de impulsar más innovación.

Los ingenieros y los científicos ya están implementando sistemas en el flanco de vanguardia del IIoT, pero aún falta definir muchas cuestiones y realizar mucho trabajo. Comience por centrarse en un enfoque basado en una plataforma y sea parte de la generación IIoT involucrándose con estos organismos para definir el futuro y garantizar que los negocios se centren en la innovación y no simplemente en la integración. 

