

Las fábricas digitales del futuro

Carlos R. Osorio, carlos.osorio@southautomation.com
South Automation, www.southautomation.com

Las fábricas digitales se están desarrollando y revolucionan el manejo de las industrias e investigaciones de todo tipo gracias a una nueva tecnología denominada Internet de las cosas (IoT). IoT se puede definir como la infraestructura que permite conectar en red sistemas ciberfísicos; viene a ser una red de objetos "inteligentes" que se comunican a través de internet, para ello, intercambian datos en tiempo real. Esos datos contienen información sobre su estado respectivo: entorno, uso actual, deterioro, origen o destino, por ejemplo. IoT permite conectar entre sí distintos procesos técnicos, incluidos sus recursos y procesos de negocio. Esa conexión se produce en distintos niveles de producción y entre distintas empresas, y se extiende a los sistemas de información, comunicación, control y gestión. El mundo real y el mundo virtual se fusionan en una sola entidad; las empresas se benefician de una mayor eficiencia, reducen costos y optimizan el uso de los recursos.

Internet industrial de las cosas (IIoT) tiene el desarrollo y el potencial necesario para implementarse en las cadenas de producción actuales, así como en los sistemas logísticos, a pesar de que las infraestructuras inteligentes, casas, y los coches se encuentran en un futuro muy lejano para muchos. Todo parece indicar que lo mejor del caso es que los beneficios de esta nueva tecnología no se harán esperar. Los expertos calculan que, para el 2022, habrá alrededor de 14.000 millones de dispositivos conectados en red, desde maquinarias de producción por piezas, por lo que los procesos del IIoT serán muy eficientes.

La Industria 4.0 y la IIoT

Las empresas más avanzadas quieren que sus procesos de producción tengan mayor flexibilidad y que sean más rápidos y eficientes. El pilar central de esa visión es la interconexión en red entre seres humanos, máquinas y otros objetos. Y cada día está más cerca. Se la conoce con el nombre de "Industria 4.0".

No obstante, esa producción gestionada en red del futuro solo podrá hacerse realidad mediante el empleo de la tecnología de pruebas y medición 4.0 más avanzada. Porque, cuanto más complejos y dinámicos se vuelven los procesos de la industria manufacturera en todo el mundo, más importante resulta disponer de datos en tiempo real de los parámetros críticos.

"Tecnología de pruebas y medición 4.0": ¿qué significa?

- » Sensores capaces de integrarse de forma rápida y sencilla con sistemas de producción complejos; por ejemplo, mediante el uso de hojas de datos electrónicas de transductores.
- » Amplificadores de medición capaces de comunicarse en tiempo real con los sensores y con los sistemas de internet industrial de hoy en día.
- » Software de pruebas y medición con una funcionalidad cada vez más compleja... pero con un manejo lo más sencillo posible.

El IoT involucra un cambio en nuestra forma de comunicarnos con el entorno, lo que también implica una revolución en nuestra forma de consumir y trabajar. En Europa es conocida como "Industria



4.0" y en EE. UU. como *Smart Manufacturing* (fabricación inteligente). Ahora los datos pueden compartirse en toda la empresa a tiempo real en todos los estratos y áreas, reduciendo el tiempo requerido para que el consumidor pueda disfrutar de su producto.

IloT: de la fabricación ajustada a la fabricación inteligente

La filosofía de la fabricación ajustada (*lean manufacturing*) ha sido durante mucho tiempo la llave para conseguir una mayor eficiencia en los procesos de producción. La primera en usar esta nueva manera de afrontar el trabajo fue la automovilística japonesa *Toyota*, que decidió identificar y eliminar los procesos que hacían perder tiempo y dinero en la cadena de montaje y el sistema logístico.

¿Qué ha hecho la Industria 4.0 para capturar los buenos resultados que hasta ahora había conseguido la fabricación ajustada? Pues, precisamente, servirse de nuevas tecnologías como IloT, Datos Masivos (*Big Data*) y la automatización inteligente.

Además de reducir los costos, Industria 4.0 ofrece un valor añadido gracias a la llamada fabricación inteligente (*smart manufacturing*), con un tiempo de salida al mercado (*Time to Market*) más rápido, una personalización del producto real y más eficiente, y la posibilidad de ofrecer una calidad superior que se asemeje a las demandas de los consumidores.

No debemos olvidar que, además, hay muchas empresas que aprovechan las soluciones en la nube para conseguir una comunicación fluida entre todos los estratos de la compañía. La computación en la nube permite que las empresas reaccionen más rápidamente a las necesidades del negocio, además de hacer más eficiente sus operaciones. En este sentido, la nube ofrece a las empresas una flexibilidad y escalabilidad que no puede ofrecer ningún otro tipo de sistema hasta el momento.

Las nuevas fábricas inteligentes

Las fábricas del futuro, serán proactivas, y gozarán de un ambiente de autorrecuperación (*self-healing environment*).

Cuando hablamos de un ambiente de autorrecuperación, nos referimos a un tipo de sistema de software que tiene la capacidad de lidiar con virus y que cuenta con un diseño de tolerancia a fallas. En este caso, el equipo y la producción, que estarán interconectados, proporcionarán información para identificar problemas justo cuando estos sucedan (o incluso antes) gracias a la analítica predictiva.

Esta resolución de problemas en tiempo real podría llevarse a cabo tanto por los operarios humanos como por el mismo equipamiento de forma automática.

Tomemos por ejemplo *Audi*: *Audi* fue una de las primeras empresas en utilizar las tecnologías propias de la Industria 4.0 en dos de sus fábricas en Alemania.

¿Cómo funciona? Cuando un transportista se acerca a una de las fábricas con un camión, una aplicación de su teléfono inteligente se activa cuando se encuentra a cincuenta kilómetros de la puerta de entrada. En ese momento, la aplicación informa a la planta que el camión se está aproximando y manda las coordenadas exactas de su ubicación a través de un sistema GPS. Un rato después, cuando el camión se encuentra a veinte kilómetros de la puerta, manda otro aviso donde figura el número de productos que hay en la remesa que trae el camión. Finalmente, cuando el coche se encuentra solo a tres kilómetros de la fábrica, los coches que transporta pasan a formar parte de los procesos logísticos de la planta, es decir, pasan de estar "en tránsito" a estar "en fábrica". Sin necesidad de hacer un check-in del camión en la sala de control, el conductor puede seguir las instrucciones de su aplicación, las cuales le informan sobre dónde tendrá que descargar cada uno de los coches.

Gracias al sistema y a las mejoras tecnológicas que ha introducido *Audi*, puede aumentar la rapidez de sus operaciones y aumentar la productividad. Lo cierto es que, de cara al futuro, implementar fábricas inteligentes requerirá adquirir nuevas habilidades, nuevo talento y nuevas formas de pensar. En resumen, se trata de averiguar cómo la producción y la logística pueden ayudar a fabricar un producto más individualizado con una menor tasa de error.

Las fábricas digitales del futuro tendrán robots, máquinas y servicios inteligentes

A partir de IoT en la cadena de producción ya nada volverá a ser igual en las fábricas. El término 'robot-tendencia', que implica el incremento de la inteligencia artificial en la fábrica, y el hecho de que el sector industrial se lance al uso de estas tecnologías traerá consigo el desarrollo de nuevos escenarios. En este sentido, la llegada de los 'robot-obreros' como nueva fuerza laboral es obvia; pero la pérdida de empleos en la cadena de producción estará compensada por la necesidad de talento que sea capaz de desarrollar sistemas inteligentes y procesos autónomos, y por supuesto, de montarlos y repararlos.

Los temas más candentes de IoT orientado a la cadena de producción

En un escenario único en el que va a tener cabida la vanguardia en IIoT de la mano de innovadoras propuestas para la cadena de producción, uno de los elementos clave pasa por transformar una planta de fabricación digital en un entorno centrado en el usuario (*User-Centric*). Fundamentada en metodologías ágiles para la construcción de herramientas de simulación, el uso de un entorno centrado en el usuario implica la aplicación de modelos de representación y cálculo que evalúan tanto la

capacidad de los sistemas a la hora de incrementar la producción como su respuesta ante situaciones inesperadas o cambios operativos. En el recorrido evolutivo que implica pasar de IoT a Internet de todas las cosas (IoE), expandiendo su alcance hasta llegar virtualmente a todos los dominios, se torna imprescindible el uso de sistemas de procesamiento masivo y analítica, junto con unos plazos de respuesta cada vez más breves.

Cumplir con tales requerimientos resulta problemático con los modelos de IIoT actuales, dotados de circuitos centralizados y empoderados por modelos de gestión, y eso seguramente será tema de discusión en un futuro no muy lejano.

La seguridad en los procesos de fabricación conecta IoT y desarrollo y operaciones (*Development and Operation-DevOps*): el reto está en la nube

Aplicado a infraestructuras de IoT, *DevOps* implica la automatización de los procesos de fabricación ágiles, empleando herramientas y metodologías que eliminan la latencia tradicional que habitualmente tiene lugar en el desarrollo de aplicaciones. Las transformaciones *DevOps* son sistémicas tanto para empresas como para los desarrolladores de software independientes.

Es por todos sabido la criticidad que supone realizar el mejor uso posible de computación en la nube, datos masivos y, ahora, de IoT. En el momento en que una aplicación de IoT entra en funcionamiento, las herramientas de testeo integradas en las *DevOps* comprueban el nivel de seguridad de la información que procede de los sensores —que constituyen puntos de entrada más vulnerables— para recorrer toda la aplicación IIoT con el propósito de asegurarse de que la exposición ha sido minimizada.

Las conexiones entre IoT y *DevOps* son evidentes y los procesos de fabricación pueden sacar

provecho de ambas tecnologías una vez hayan asimilado las conexiones y avancen en su trayectoria hacia la sinergia de los procesos. Para las empresas, el diálogo IoT-DevOps representa una novedad y es solo cuestión de tiempo que unos no puedan existir sin la presencia de los otros.

¿Qué dicen los analistas de IoT aplicado a fabricación?

Las predicciones de analistas líderes de la industria ofrecen una mirada dirigida al futuro digital en un mundo gestionado por algoritmos y dispositivos inteligentes, donde las personas y las máquinas tendrán la necesidad de definir y desarrollar relaciones en armonía. Pronósticos como este resultan de gran ayuda a la hora de valorar los cambios radicales a los que nos enfrentaremos en breve en el mundo digital.

Desde una perspectiva general, las macrocifras a las que aluden los analistas apuntan que, este año 2017, el gasto en hardware para propósitos IoT está siendo superior a los 3,5 millones de dólares cada minuto y, en 2021, cada hora se adquirirán e instalarán en el mundo un millón de dispositivos IIoT. Este nivel de densidad en el despliegue y uso de sensores, datos masivos y analítica traerá consigo la aparición de retos de elevada complejidad para empresas y organizaciones a la hora de gestionar el seguimiento de las actividades que tienen lugar en el ecosistema de IoT.

La base de IoT

La base de IoT es la tecnología de identificación por radiofrecuencia (RFID). Esta tecnología permite asignar a cada producto o dispositivo un código que sirve como identificador único. Esta identificación única también es posible mediante un código de barras u otro código 2D. Por otro lado, los

objetos que están conectados a IoT pueden llevar sensores integrados capaces de detectar condiciones del mundo real y actuadores con los que pueden ejecutar acciones. En resumen, IoT tiene cuatro características principales:

- » Información individualizada, almacenada directamente en cada objeto
- » Red de objetos conectados a Internet
- » Toma de decisiones individual basada en información que se evalúa localmente
- » Servicios individuales por demanda, para un control de los procesos en tiempo real, adaptado a las circunstancias

A IIoT se lo considera transformador, debido a que ofrece, hasta ahora, niveles de oportunidades de crecimiento y eficiencia nunca antes vistos.

Para las industrias de todo tipo, desde la agricultura hasta el sector aeroespacial, el aprovechamiento del uso de los dispositivos conectados, de la tecnología máquina a máquina (M2M) y de los datos masivos está creando una revolución que va a reducir los tiempos de producción y la ineficiencia mediante el mantenimiento predictivo, y que va a impulsar la producción y a aumentar los ingresos.

South Automation and Services considera que a nivel industrial existe un número cada vez mayor de empresas que están adaptándose a los beneficios de IIoT, también conocido con Industria 4.0, y se espera que su uso y su aplicación 'exploten' en los próximos años. La seguridad es clave para generar confianza en IoT. Sobre todo las empresas, los gobiernos, los consumidores que buscan aprovechar de forma segura datos, información desde su dispositivo móvil para crear una interacción digital confiable que son esenciales para el éxito comercial. La tecnología IoT vino para quedarse y si no, observemos cómo la industria española con 883 robots por cada diez mil empleados es la séptima más automatizada del mundo. Una nueva ola de innovación está cambiando el modelo productivo en el mundo industrial y de investigación. ❖