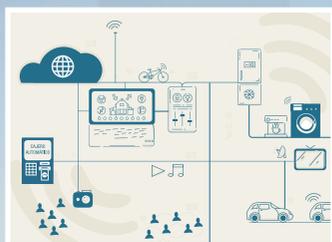


La revista de ISO, la Organización Internacional de Normalización, se llama **ISOfocus** y es bimestral. De acuerdo con esta periodicidad, la revista AENOR incluye esta sección en seis de sus 11 números. **ISOfocus** incluye artículos, reportajes y entrevistas que muestran los beneficios de la aplicación de las normas internacionales. Bajo licencia Creative Commons (CC BY-NC-ND 2.5 CH)



# focus

La revista íntegra puede descargarse en [www.iso.org/ISOfocus](http://www.iso.org/ISOfocus)



**46** Internet de las Cosas, una corta historia



**48** En el camino hacia la conectividad del transporte

## Cómo cambiará nuestra vida con Internet de las Cosas

**ELIZABETH GASIOROWSKI-DENIS**

Internet de las Cosas (IoT) tiene el poder de cambiar nuestro mundo. Y aunque ya empezamos a ver su increíble impacto, estamos todavía muy al principio del viaje de transformación. En este artículo se analiza el estado actual de las cosas en la carrera por normalizar el IoT y descubrimos lo que se dice sobre él.

Más de la mitad de los principales procesos y sistemas de negocio nuevos incorporarán algún elemento del IoT en 2020



**P**ronto, todos los dispositivos que poseemos –y casi todos los objetos que podamos imaginar– estarán conectados a Internet. Ya sea a través de un teléfono, de la tecnología portátil o de objetos de uso cotidiano, Internet de las Cosas (IoT) nos conectará de formas que ni siquiera podemos imaginar.

Es posible que el termostato, el sistema de alarma, el detector de humo, el timbre de la puerta y el frigorífico estén ya “en red”, pero los cambios están empezando a producirse también en nuestras ciudades. Una mejor gestión de la energía, el agua, el transporte y la seguridad está acercando a las personas a su entorno y haciendo realidad nuestra idea de la felicidad urbana: una ciudad inteligente, sostenible y totalmente integrada. Por último, pero no menos importante, estamos viendo un aumento espectacular en la actividad y la innovación en la industria, donde el potencial de los sistemas ciberfísicos para mejorar la productividad en el proceso de producción es enorme.

Así, es fácil imaginar que dentro de diez años la vida será sustancialmente distinta de la de 2016, ya que el ritmo del cambio tecnológico se acelera, gracias en gran parte a la eclosión de IoT que se avecina. En cierto modo, IoT todavía nos suena a jerga tecnológica vacía. Es difícil combinar todos estos elementos diferentes y hablar de ellos de una manera que tenga sentido. Por ello, en un intento por entender esta tecnología emergente, vamos a considerar los planes que están en marcha para construir un futuro con IoT.

### Cambio de paradigma en la tecnología

La consultora tecnológica Gartner, Inc. prevé que este año llegará a haber 6.400 millones de cosas conectadas en todo el mundo, un 30 % más que el año pasado. Y se espera que este número se multiplique por más de tres y llegue a cerca de 21.000 millones en el año 2020. Más de la mitad de los principales sistemas y procesos de negocio nuevos incorporará algún elemento del IoT antes de 2020, asegura Gartner. El impacto en la vida de los consumidores y los modelos de negocio corporativos está aumentando rápidamente a medida que el coste de “equipar” las cosas físicas con sensores y conectarlas a otras cosas –dispositivos, sistemas y personas– sigue bajando.

El futurista y tecnólogo Chuck Evanhoe, que ha hablado extensamente acerca de IoT, explica el aumento de dispositivos conectados a Internet y afirma que “IoT será esencial para proporcionar una mejor información en los entornos de los consumidores y las empresas. Creo que el impacto del IoT será general. Todos los sistemas de nuestro día a día en los que ni siquiera pensamos permitirán mejorar la productividad humana de un modo más eficaz, por lo que el impacto no se limitará a una sola área”.

Aunque las aplicaciones llamativas para las tecnologías de consumo tienen comprensiblemente más eco en los medios de comunicación, IoT va mucho más allá de las situaciones y las comunicaciones de la vida cotidiana. Probablemente, los dispositivos en red son los más prometedores por su capacidad para reducir



costes y aumentar la eficiencia en la producción y la fabricación, lo que se traducirá en una gestión más eficaz y un trabajo más inteligente.

Evanhoe enumera los incontables beneficios: “desde los *dispositivos inteligentes* hasta la *fábrica inteligente*, tendremos una información superior, más control y conocimientos sobre las cosas cotidianas que necesitamos para funcionar, tanto conocidas como desconocidas. Con desconocidas, me refiero a cosas en las que la mayoría de la gente no piensa hasta que se convierten en un problema, como la red eléctrica. Mediante la detección de las cosas de nuestro mundo, los sistemas tendrán más capacidad de seguir funcionando sin intervención humana hasta que algo requiera, ahora o en el futuro –por ejemplo, para el mantenimiento predictivo–nuestra intervención”.

## Bienvenido a la Industria 4.0

En todo el mundo, la industria de fabricación tradicional se encuentra asimismo inmersa en un cambio importante que marca el comienzo de la fabricación inteligente o Industria 4.0. Cada día, las tecnologías basadas en IoT hacen que las fábricas sean más inteligentes, más seguras y más sostenibles desde el punto de vista ambiental. IoT conecta la fábrica a toda una nueva gama de soluciones de fabricación inteligentes que giran en torno a la producción. Se prevé que las importantes mejoras de la producción y la reducción de los costes generen miles de millones en el crecimiento de los ingresos y la productividad durante la próxima década. La transformación que implica es enorme.

IoT ofrece a los fabricantes la posibilidad de rastrear los objetos, para averiguar cómo están utilizando los consumidores un producto y determinar qué características son las más destacables. Esto permite

comprender más a fondo los ajustes que necesita el producto para ayudar a mejorar las tasas de adopción y de compra. Saber lo que los usuarios hacen con el producto es fundamental para las marcas e IoT permite acceder fácilmente a esa información.

Según un estudio global publicado por Gartner a principios de este año, se espera que la adopción de IoT llegue al 43 % de las empresas a finales de este año, y los usuarios más intensivos serán las compañías de los sectores de los combustibles, el gas, los servicios públicos y las plantas de fabricación industrial.

Por ejemplo, IoT promete cambios en la industria automotriz que no se pueden predecir aún y ya está influyendo en la forma en que los fabricantes de automóviles construyen sus vehículos y en su visión sobre el futuro de sus productos. Igor Demay, Presidente del ISO/TC 22 *Vehículos de carretera*, explica que “en la industria del automóvil, IoT apareció a principios del siglo XXI con los sistemas de navegación, que cambiaron radicalmente la relación entre el conductor y el vehículo. Ahora estamos en el segundo periodo con los *dispositivos espejo*, como teléfonos móviles o unidades de navegación portátiles conocidas como dispositivos nómadas, cuyas pantallas las utilizan los propietarios de los automóviles o los conductores mientras conducen sus vehículos”.

Esa influencia no hará sino crecer a medida que aumente el número de coches conectados y que los consumidores sigan demandando más tecnología en sus vehículos. “El tercer paso estará formado por todos los sistemas avanzados de asistencia al conductor y las soluciones automatizadas de conducción”, afirma Demay. Por ello, aunque las soluciones de IoT forman parte del futuro de la industria, los retos que tenemos por delante están llamados a crecer a medida que lo hagan los niveles de sofisticación. ►►



## ► El mayor desafío

Como cualquier nueva tecnología, IoT puede resultar confuso e intimidante, especialmente lo relativo a la normalización. En la actualidad, el mayor problema al que se enfrenta es la falta de normas coherentes.

Mientras que algunas capas del conjunto tecnológico de IoT carecen de normas, otras cuentan con numerosos documentos que compiten sin un ganador claro. Sin un “método común de comunicación”, los dispositivos sólo podrán hablar con sus propias marcas y limitarán seriamente la utilidad de las máquinas conectadas.

Para entender cómo la falta de normas uniformes puede complicar el desarrollo de los productos y el crecimiento de la industria, hay que pensar en los problemas relacionados con la conectividad. Por ejemplo, si una empresa que desarrolla ropa inteligente es diferente de una empresa que desarrolla tecnología para el hogar inteligente, las posibilidades de que sus productos se comuniquen son mínimas.

Esto se debe a que los distintos dispositivos usan a menudo protocolos de comunicación diferentes, lo que genera falta de interoperabilidad y una experiencia para los clientes que está lejos de ser fluida. Ahora bien, si ambas empresas usan las mismas normas de conectividad, la interoperabilidad queda asegurada.

No es de extrañar, por tanto, que IoT sea un tema candente en el ámbito de la normalización. El comité técnico conjunto JTC 1 de ISO/IEC creó un grupo de trabajo sobre Internet de las Cosas (WG 10) para desarrollar un modelo arquitectónico para la interoperabilidad de los sistemas del IoT. Muchas de las normas que se necesitan probablemente existen, pero su importancia relativa, su implementación y su aplicación aún no están claras.

Para hacer frente a la situación, ISO estableció un Grupo Asesor Estratégico (SAG) sobre Industria 4.0. Su presidente, Kai

Rannenberg, cree que la conectividad de red que permite a estos objetos reunir e intercambiar datos es esencial. “IoT abre grandes oportunidades y aplicaciones imprevistas, pero también puede crear grandes riesgos, por ejemplo, cuando la recopilación de datos es exagerada o los dispositivos conectados a Internet no se han diseñado para hacer frente a ese desafío”. Rannenberg cree que las normas ayudarán a las tecnologías de IoT a crear sistemas más eficientes y con mayor capacidad de respuesta fabricados a demanda. “Habrá interfaces, interfaces y más interfaces. Es necesario establecer normas para evitar que las interfaces se conviertan en cuellos de botella que ralenticen la llegada de los productos al mercado. Y, sin duda, las normas van a desempeñar un papel importante en el diseño arquitectónico de la Industria 4.0 y la fabricación inteligente para coordinar los flujos de trabajo y los procesos”. Para Rannenberg y otros, la culminación del trabajo del SAG es un conjunto de normas que garantizan que cada dispositivo conectado a Internet será capaz de comunicarse sin problemas con los otros, sean cuales sean su chip, su sistema operativo o el fabricante del dispositivo.

## Colaborar y compartir

Aunque son muchas las organizaciones, incluidas las partes interesadas y los consorcios industriales que están tratando de establecer normas, ISO tiene en mente iniciativas con un mayor grado de colaboración. A principios de este año, ISO, la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) y la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) organizaron un taller conjunto sobre las normas para IoT en Berlín, Alemania. El evento lo organizó el Instituto Alemán de Normalización (DIN), miembro alemán de ISO, bajo la dirección del ISO/IEC/JTC 1. El objetivo era compartir experiencias y obtener

información sobre las actividades de normalización en curso en el ámbito de IoT entre las tres organizaciones.

Expertos de distintos sectores compartieron sus expectativas para IoT y analizaron cómo podría afectar a su área de actividad. Se presentaron varios casos de uso relacionados con aplicaciones como las redes inteligentes, la fabricación inteligente, la gestión de cadenas de suministro y los dispositivos inteligentes portátiles. Desafíos globales como la conservación de energía, las ciudades inteligentes y la mejora de la sanidad también se estudiaron como ejemplos concretos de la gran capacidad de transformación del IoT. El taller también examinó cuestiones transversales de los diferentes ámbitos de aplicación del IoT, como la privacidad y la seguridad de datos, y las arquitecturas de referencia. El progreso de la normalización relacionada es esencial para la adopción a gran escala de las tecnologías y soluciones de IoT. El taller concluyó que las normas internacionales tienen una gran importancia para construir un mercado mundial de dispositivos y sistemas de IoT interoperables, seguros y eficientes desde el punto de vista energético. Los participantes coincidieron en que la ampliación de la colaboración existente entre las tres organizaciones internacionales de normalización es vital para acelerar una implementación eficaz de IoT.

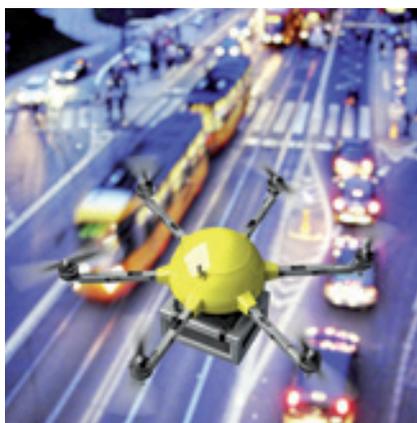
Pero, por ahora, todavía hay confusión en cuanto al número de normas existentes en este ámbito. En última instancia, lo más probable es que se necesite más de un esfuerzo de colaboración para que el flujo de normas se asiente. No hay duda de que veremos muchos más esfuerzos conjuntos para hacer compatibles las normas. En la práctica, sin embargo, este trabajo pendiente se llevará a cabo de forma evolutiva. Los expertos creen que se empezará a ver un cambio importante hacia el año 2017, así que hay que permanecer atento.

## Más allá de la conectividad

Los rápidos cambios en la tecnología de IoT hacen que sea difícil incluso para los expertos con más experiencia prever el futuro de la normalización en este campo. Lo que es seguro, sin embargo, es que las posibilidades serán ilimitadas.

Evanhoe, como experto, entiende las tendencias actuales de la tecnología y predice hacia dónde se dirigen. “La convergencia es inevitable. IoT va más allá de los dispositivos conectados, es decir, las cosas con una dirección IP; todas las tecnologías de identificación automática, incluidos los códigos de barras y RFID (identificación de radiofrecuencia), impulsan IoT, ya que ayudan a identificar las *cosas*, por lo que todo se combina para favorecer el IoT y hacer realidad sus beneficios”, afirma.

Ya sea a través de un teléfono, de una tecnología portátil o de objetos de uso cotidiano, IoT nos conectará de formas que ni siquiera podemos imaginar. Por lo tanto, si tiene una empresa y desea sumarse a esta corriente cada vez más poderosa, únase a la nueva marea de normas para IoT y disfrute del viaje de su vida. ●



IoT abre grandes oportunidades y aplicaciones no previstas. Ya sea a través de un teléfono, de una tecnología portátil o de objetos de uso cotidiano, IoT nos conectará de formas que ni siquiera podemos imaginar