

# 'INTERNET OF THINGS', BIG DATA Y SMALL DATA: infinitas posibilidades de análisis

**El Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) lo bautizó como 'Internet of Things' (IoT en inglés, o "Internet de las cosas"). Supone una revolución tecnológica que representa el futuro de la computación y de las comunicaciones: los objetos más cotidianos se conectarán entre ellos y con la red y nos ofrecerán datos en tiempo real. Es la digitalización del mundo físico, un nicho de negocio en el que cada vez se adentran más empresas de forma decidida, conocedoras de que esta tecnología las ayudará a conocer mejor a sus clientes. Porque unificando el Big Data, el Small Data y el "Internet de las cosas" obtendremos como resultado una poderosa herramienta de análisis del consumidor, además de que podremos redefinir de forma drástica el concepto de fidelización**

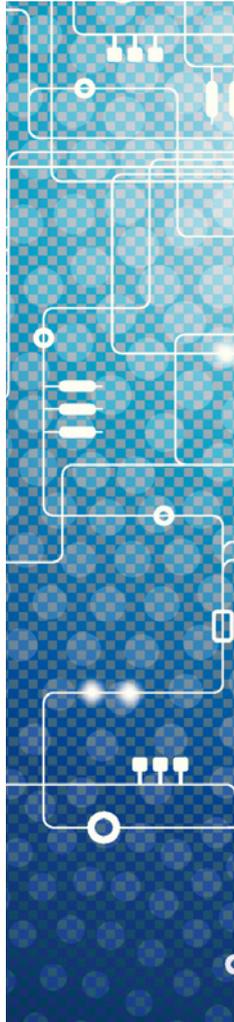
---

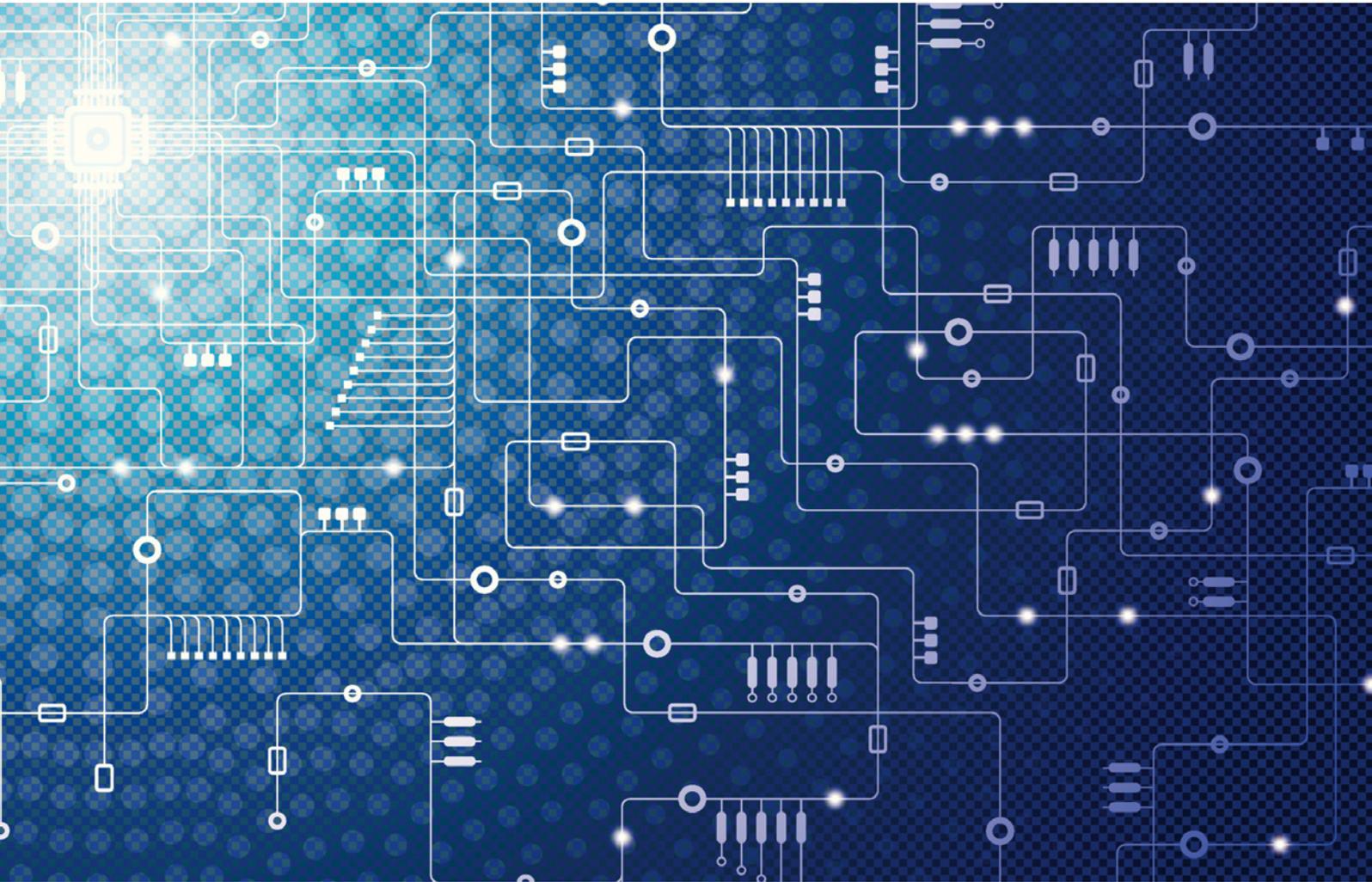
**Esteban Almirall**

Profesor asociado en ESADE Business School

**Sabine Brunswicker**

Profesora asociada en Purdue University





**E**

s cierto que Tony Fadell es mucho menos conocido que Jonathan Ive, el popular vicepresidente de Diseño de Apple, pero eso no impide que su labor esté siendo muy destacada. Fadell ha estado involucrado en cargos de responsabilidad en importantes empresas del sector tecnológico, como Philips o Apple, donde lideró el diseño de un nuevo *gadget* concebido como reproductor de música: el iPod, por lo que a Fadell se le considera el “padre del iPod”. En mayo de 2010 fundó NestsLabs junto

a Matt Rogers, también ex empleado de Apple, empresa de la que actualmente es CEO. ¿Por qué hablamos de Fadell? Para centrar nuestra atención en uno de sus últimos ingenios, un novedoso producto calificado por el blog de referencia en nuevas tecnologías GigaOM como “el termostato que a Steve Jobs le encantaría tener”. Este artilugio, bautizado como Nest, reinventa el concepto de lo que puede hacer un simple termostato, y este ejemplo nos servirá para ilustrar lo que está sucediendo en el *Internet of Things*. Pero antes tal vez convenga aclarar qué implica, en realidad, el llamado “Internet de las cosas”. >>>

## DEL RFID AL IPV6

Cuando nos referimos al *Internet of Things* (IoT), estamos hablando de objetos cotidianos que se conectan unitariamente a Internet, que se identifican entre sí y que ofrecen datos en tiempo real. El concepto apareció en 1999 y se atribuye al Auto-ID Center (Centro de Identificación Automática) del MIT. En sus inicios, las aplicaciones estaban ligadas al sistema RFID (*radio frequency identification*, o identificación por radiofrecuencia). Por aquel entonces existía el *electronic product code* (EPC), un código electrónico de producto, un número único, diseñado para identificar de manera inequívoca cualquier objeto, y se utilizaba para, además de identificar las mercancías en tiempo real, hacer su seguimiento también en tiempo real. Este sistema ha ido evolucionando y, hoy en día, se ha generalizado el uso de direcciones IP o URL únicas para los dispositivos. Pero el futuro no espera, y con la próxima generación del protocolo IP (IPv6) se podrá conectar directamente un número ingente de aparatos, algo casi imposible de imaginar, permitiendo identificar todos y cada uno de los objetos de forma instantánea, haciendo realidad el sueño de que cada elemento contenga su propia dirección IP.

No obstante, durante los últimos años no solo se han extendido los códigos de identificación, sino también los protocolos de conexión. Así pues, del uso casi exclusivo del RFID hemos pasado a una diversidad de protocolos que com-

central del “Internet de las cosas” radica en que los dispositivos participen en Internet en condiciones de igualdad con los elementos más “tradicionales”, como ordenadores, smartphones o tablets. Así, pasaríamos de una Internet cuyos contenidos están generados, fundamentalmente, por humanos a una Internet donde buena parte de esos contenidos estarían generados por los propios dispositivos. Nos podríamos conectar, por ejemplo, con nuestro termostato o nuestra nevera y “hablar” con ellos. También podrían “hablar” los aparatos entre sí, algo que, en este sentido, haría referencia a las conexiones *machine to machine* (M2M).

## BENEFICIOS EN LA TRAZABILIDAD

Como vemos, el elemento distintivo más básico del IoT es su capacidad para identificar objetos individualmente. No es extraño, pues, que las primeras aplicaciones hayan estado dirigidas a la cadena logística y a la trazabilidad. En cualquier cadena logística, un elemento fundamental lo constituye la información. Si disponemos de información exacta y puntual acerca de en qué punto concreto se encuentra cada producto, podremos ajustar las entradas a la cadena, reduciendo idealmente a cero los almacenes intermedios y, por lo tanto, disminuyendo también el valor total de los productos en fabricación y su coste final. Esta visibilidad perfecta es el primer beneficio que permite el IoT. Mediante

## CUANDO NOS REFERIMOS AL ‘INTERNET OF THINGS’ (IOT), ESTAMOS HABLANDO DE OBJETOS COTIDIANOS QUE SE CONECTAN UNITARIAMENTE A INTERNET, QUE SE IDENTIFICAN ENTRE SÍ Y QUE OFRECEN DATOS EN TIEMPO REAL

prenden el *near field communications* (NFC), los códigos de barras, los códigos QR, el Wi-Fi, el Bluetooth o las conexiones GSM/3G. Esta enorme variedad refuerza la tendencia del uso de direcciones IPv6, que, por su parte, permiten un rango de direcciones extraordinariamente alto. Y en este contexto aparece el concepto de IoT.

*Internet of Things* está evolucionando con rapidez: se prevé que, para el año 2020, 37 billones de objetos estarán conectados a la red. La idea

captadores situados en la entrada y la salida de cada estación, sabemos con precisión la localización de nuestros productos intermedios.

El segundo beneficio inmediato de esta capacidad de identificación instantánea es la trazabilidad, especialmente importante en productos perecederos o en aquellos que precisen pasar por una cadena de frío sin que se rompa. De nuevo, esta es una capacidad inherente al IoT: al identificar cada elemento de

manera unívoca, podemos asimismo conocer cuál es su origen, su tiempo de transporte... Además, la inclusión de sensores permite disponer de información útil, como saber si se ha roto o no la cadena de frío, etc.

Las ventajas de esta trazabilidad total no se encuentran tan solo en una mejora en la gestión de la cadena logística, sino que llegan hasta al consumidor de una manera clara. Por ejemplo, es ya común que fabricantes de ordenadores, como Apple, reconozcan la garantía del artículo con solo presentar el propio producto, sin ningún documento adicional: la garantía es el pro-

fuerza por el “Internet de las cosas”: desde 2008 cuenta con 500 máquinas de café conectadas a Internet, además de neveras y otros dispositivos, y su intención es duplicar este año el número de electrodomésticos conectados a la “nube”. Esta tecnología le permite registrar las preferencias de sus clientes, que las recetas se actualicen digitalmente y que sus empleados puedan supervisar de manera remota el rendimiento de cualquiera de sus cafeteras. En una evolución de esta tecnología, las neveras también les “dirán” a los trabajadores cuándo un cartón de leche está en mal estado, por ejemplo. La medida es



pio producto. Esta realidad se extenderá cada vez más a todo tipo de artículos de consumo, empezando, obviamente, por aquellos que ya poseen un identificador único –ordenadores, tablets o smartphones– o por aquellos cuyos márgenes comerciales y beneficios adicionales aportados lo hagan inmediatamente viable. Llevada al extremo, esta trazabilidad total permitirá que nuestra nevera nos indique qué productos debemos reponer o cuáles han caducado. E incluso podemos llegar a gestionar la compra de manera automática.

Puede parecer ciencia ficción, pero Starbucks, por ejemplo, ya ha implementado esta tecnología en sus locales, y ampliará su uso en este 2014. La cadena de cafeterías apuesta con

un intento de mejorar la productividad, así como el servicio al cliente.

**DIGITALIZAR EL MUNDO FÍSICO**

Todo ello configura un escenario prácticamente ideal en cuanto al márketing se refiere, ya que, contar con información individualizada del uso de un producto por parte de cada cliente, posibilitará que puedan realizarse anuncios personalizados o acciones dirigidas a *targets* muy precisos, un escenario al que ya estamos acostumbrados en la web y que, gracias al IoT, podremos trasladar también al mundo de los productos físicos. Hoy en día es frecuente que, tras consultar un producto en una >>>

➤➤➤ tienda online, como puede ser Amazon, nos aparezca un anuncio relacionado con este en las consultas siguientes. Y es lo que sucederá en el plano “real” mediante la interconexión de todos los dispositivos.

Es “el sueño del márketing”. En la medida en que este proceso se extienda de los ordenadores a los coches, a los neumáticos, a los calentadores, etc., en general, a todos aquellos productos en los que disponer de una información puntual sobre su estado nos beneficiaría, podremos gestionar todo un conjunto de servicios adicionales de manera automática. Y no solo eso, sino que, con la acumulación de datos que nos lleguen de todos los productos, generaremos conjuntos de Big Data que nos ofrezcan la posibilidad de analizar tendencias y patrones



## **PASARÍAMOS DE UNA INTERNET CUYOS CONTENIDOS ESTÁN GENERADOS, FUNDAMENTALMENTE, POR HUMANOS A UNA INTERNET DONDE BUENA PARTE DE ESOS CONTENIDOS ESTARÍAN GENERADOS POR LOS PROPIOS DISPOSITIVOS. NOS PODRÍAMOS CONECTAR, POR EJEMPLO, CON NUESTRO TERMOSTATO O NUESTRA NEVERA Y “HABLAR” CON ELLOS**

con los que obtener un nivel de información mayor del que hoy en día tenemos.

### **APRENDER POR SÍ MISMO**

En este sentido, y una vez conocida la relevancia del *Internet of Things*, regresemos por un momento al innovador termostato “inteligente” de Fadell. La clave de Nest se encuentra en que es capaz de aprender por sí mismo, lo cual hace innecesario, o muy poco necesario, que se le programe para lograr, por ejemplo, un uso eficiente de la energía –contrariamente a lo que ocurre hoy con un termostato convencional–. Entre otras características, Nest cuenta con sensores de presencia que permiten determinar si hay alguien en casa o en una habitación concreta o si, por el contrario, la estancia está vacía. Una vez toma conciencia de la situación, el dispositivo actúa en consecuencia, apagando, por ejemplo, la climatización de los espacios vacíos. No hace falta mucha imaginación para entender lo que esto supone en términos de confort y de ahorro para el usuario. Nest, además, aprende de

comportamientos globales en los que busca patrones que luego aplica de forma individual.

Así, por ejemplo, gracias a los Big Data proporcionados por Nest, la empresa de Fadell ha determinado que las personas que abandonan sus casas a primera de hora de la mañana tienden a regresar tarde a ella o pasan una buena parte del día fuera de sus hogares. Asimismo, las personas que salen de casa a media mañana tienden a volver antes y a pasar, pues, muchas más horas en sus domicilios. Esto, en términos prácticos, se traduce en que el termostato corta, de forma prolongada, la calefacción o el aire acondicionado de las casas de las personas que salen a primera hora, y solo varía unos grados la temperatura de climatización de aquellos hogares en los que detecta que sus miembros salen a media mañana. Por supuesto, todos los termostatos –de la casa, de la oficina...– “hablan” entre sí, y el usuario puede conectarse a ellos desde una aplicación móvil (smartphones iOS y Android) o desde una web para su manejo remoto, y sumarse así a la “conversación”.



El de Nest sería uno de los primeros casos verdaderamente interesantes de Big Data aplicado al hogar. Otro también digno de mención es el del Snapshot, creado por la aseguradora Progressive. Se trata de un pequeño dispositivo que se conecta al vehículo y que analiza el comportamiento de los conductores. Una vez recopilados los datos, estos se usan para una doble función: para calcular una bonificación en la prima de seguro, que será mayor o menor en función del tipo de conducción que protagoniza cada usuario, y, mediante el conjunto de datos agregados, para que la aseguradora pueda conocer mejor a sus clientes y crear soluciones personalizadas para cada uno de ellos.

## UNA COMBINACIÓN PODEROSA

Según afirma la empresa IBM, en el año 2015, la primera fuente de información para el Big Data será el “Internet de las cosas”, superado solo por las redes sociales. Y es que la unión de los conceptos Big Data-“Internet de las cosas” nos permitirá conocer hasta niveles insospechados hasta ahora el comportamiento y las necesidades de los consumidores. Nest y Snapshot ilustrarían lo que puede aportar, en un futuro, la combinación del Big Data y el Small Data, es decir, la combinación de los grandes volúmenes de datos y de los pequeños, aquellos que aportan información estrictamente individual. Hace ya algún tiempo que sabíamos que esto iba a alimentar el caudal del Big Data, proporcionándonos información que podríamos utilizar para

## “Internet de las cosas”: el “pasado” de la domótica

La domótica ha dado un salto cualitativo increíble gracias al concepto de “Internet de las cosas”. Con el término “domótica” hacemos referencia a la automatización del hogar y al control centralizado de electrodomésticos, calefacción, iluminación, mobiliario... Para ello, obviamente, utiliza Internet. Ya es posible establecer conexiones con estos dispositivos desde una web o desde nuestro teléfono móvil, y es toda esta tecnología la que ha dado pie a la nueva revolución que supone el *Internet of Things* (IoT). Aunque el IoT presenta una notable diferencia: cambia la relación entre los seres humanos y los objetos. Con el IoT, estos nos “dirán” cosas, nos proporcionarán información, pero, lo más importante, se ofrecerán información unos a otros. Nos encontramos en un momento muy interesante, en el que están apareciendo gran multitud de propuestas, muchas de ellas inesperadas y sorprendentes, que redefinen aparatos cuyas funciones creíamos previamente establecidas. La televisión, la nevera, el reloj, el coche... pero también aparecerán otro tipo de dispositivos que hasta ahora no eran eléctricos o electrónicos, como la puerta, la cerradura, las bombillas, etc., que presentarán esta interconectividad. Esta conexión permitirá oportunidades de fidelización y de marketing hasta ahora inéditas, donde las máquinas de refrescos podrán interactuar con nosotros y tuitearnos, o nuestra despensa sabrá qué nos falta y podrá sugerirnos qué comprar. Se espera que el “Internet de las cosas” evolucione hacia una red abierta, en la que todos los objetos podrán actuar de forma independiente en función del contexto, las circunstancias o los ambientes.

conocer mejor los comportamientos de nuestros clientes, lo que, lógicamente, ayudaría a crear oportunidades de negocio innovadoras. Ahora estamos ya tomando conciencia de que el Small Data no solo sirve para dar forma a soluciones de personalización total, sino que también puede generar nuevas oportunidades de negocio basadas en cubrir necesidades particulares. Por ejemplo, dispositivos como el Fuelband de Nike, el Up de Jawbone, el miChoach de Adidas o el del reloj-pulsómetro de Basis abren una nueva vía en el ámbito del deporte, al monitorizar constantemente tanto nuestra forma física como nuestro estado de salud. Aunque es innegable que, paralelamente, se abre también una puerta al importante debate acerca de la privacidad y la gestión de nuestros datos.

Esta personalización extrema donde los objetos aprenden, se conectan y nos permiten establecer un diálogo –aunque sea mínimo– es el resultado de nuestra creciente capacidad de añadir “inteligencia” a nuestro entorno, y conlleva consecuencias inesperadas, como la redefinición del concepto de fidelización. Los usuarios sentirán que sus aparatos “hablan” con ellos y les “conocen”, algo que, sin duda, les llevará a mantenerse fieles a las marcas que sean capaces de crear productos “sensibles”. Big Data y Small Data son, pues, las dos caras de una misma moneda plagada de oportunidades. ■