

El impacto de un nuevo paradigma tecnológico-social: el Internet de las cosas y la capacidad de innovación

Cristina Gallego Gómez

Máster en Organización de Empresas y Máster en Gestión e Investigación de la Comunicación Empresarial por la Universidad Rey Juan Carlos. Customer Experience Consultant en Capgemini Financial Services. España.

Carmen de Pablos Heredero

Directora del Máster Oficial y Programa de Doctorado en Organización de Empresas y codirectora del Máster Oficial y Programa de Doctorado en Emprendedores y del Título Propio Máster en Gestión de Proyectos Logísticos SAP-ERP en la Universidad Rey Juan Carlos. España.

cristina.gallego@gmail.com, carmen.depablos@urjc.com

Recibido: agosto, 2015.

Aceptado: noviembre, 2016.

Publicado: diciembre, 2016.

Título

El impacto de un nuevo paradigma tecnológico-social: el Internet de las cosas y la capacidad de innovación.

Resumen

El avance de la tecnología posibilita nuevos modelos de negocio, resultado de una innovación disruptiva llevada a cabo por organizaciones que trabajan por ser líderes en el sector. Es el caso de Telefónica, multinacional española que se ha convertido en un ejemplo representativo en el desarrollo del “Internet de las cosas”, IoT, una tendencia que se predice que tendrá un alto impacto, donde la información se posiciona como el principal activo a gestionar. Actualmente no existe mucha literatura académica escrita sobre el tema, por lo que este trabajo plantea ofrecer un marco conceptual introductorio sobre el estado de la cuestión y reflexionar sobre las posibilidades de penetración del IoT a través de algunas manifestaciones recientes. Se plantea su análisis en relación con la capacidad de innovación.

Palabras clave

Capacidad de innovación, Internet de las cosas, gestión de conocimiento, modelos de negocio.

Title

The impact of a new technological-social paradigm: the Internet of things and the innovation capability.

Abstract

The evolution of technology makes it possible the spread of new business models derived from of a disruptive innovation carried out by organizations working to be leaders in their industry. This is the case of Telefónica, Spanish multinational, which has become a representative example in the development of “Internet of things”, IoT, a trend that is predicted to have a high impact, where information is positioned as the main asset to manage. Currently, there is little academic literature written on the subject, so this work offers an introductory theoretical framework on the status of the issue and reflect on the possibilities of penetration of IoT through some recent evidences. The analysis is mainly focused in the innovation capability.

Key words

Innovation capability, Internet of things, knowledge management, Theory of Dynamic Capabilities.

El Internet de las cosas supone un modelo de interacción entre personas, objetos y personas

1. Introducción

El fenómeno de Internet desde sus orígenes, en la década de los sesenta, hasta la actualidad se analiza en términos de impacto socioeconómico y colaborativo (DiMaggio, Hargittai, Neuman & Robinson, 2001; Rifkin, 2014). Por diversos motivos, Internet y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se han agregado a las actividades cotidianas, redefiniendo procesos y costumbres y constituyéndose en una fuente de innovación y negocio para las empresas.

Tanto es así que, según datos del informe publicado por la ONTSI (2014), el sector de las actividades informáticas ha conseguido incrementar por segundo año consecutivo el número de personas ocupadas. En 2014, el sector daba empleo a 215.393 personas, un 8,7 % más que en 2013; es decir, el empleo en el sector ha crecido en 17.161 personas. En 2015, la tendencia continúa al alza, ya que se estima que en el primer semestre del año el empleo ha crecido un 3,5 %. En cuanto a ingresos, en 2014, la cifra de negocios del sector TIC alcanzó los 75.833 millones de euros.

Como resultado de este progreso, las personas han vivido una época de transición en la que se ha producido una evolución hacia nuevas formas de comunicación. Son los llamados “inmigrantes digitales”, frente a una nueva generación de “nativos digitales” (Prensky, 2001). Se han educado en la era de las pantallas (ordenador, teléfonos inteligentes, *tablets*, etc.), en la que Internet y la conexión entre dispositivos han formado una “sociedad red” (Castells, 2006) que se caracteriza principalmente por haber propiciado una nueva economía basada en la información como principal activo y en la que las relaciones tradicionales se redefinen en un contexto global, flexible e hiperconectado.

Desde la perspectiva tecnológica, ha sido la web semántica la que ha propiciado que los datos sean legibles por aplicaciones informáticas, que de forma inteligente, por medio de agentes, buscan información sin operadores humanos. Sin embargo, esto ya no es suficiente. Según afirman Peis, Herrera Viedma y Morales del Castillo (2007), la web semántica supone una extensión de la web actual. Por esto se entiende no solo que los datos sean legibles por aplicaciones informáticas, sino que también puedan ser procesados por las máquinas de manera inteligente, de manera que se permita la cooperación entre humanos y artefactos.

Gracias a este avance, la información fluye entre los objetos a través de redes WiFi u otros protocolos más complejos. Eso supone que el número de dispositivos emisores y receptores es cada vez mayor, por lo que se produce una necesidad de gestionar un mayor número de datos. Estos se utilizan para obtener información a través de procesos de explotación masiva, lo que ha dado lugar a un nuevo fenómeno que se conoce como *big data*.

En este contexto, surge “el Internet de las cosas” (IoT) (Rifkin, 2014). Se trata de un concepto novedoso que, a pesar de haber poca literatura escrita, se constituye en una cuestión de interés económico y social. Es fácil encontrar referencias a este tema en artículos de divulgación de diversos periódicos. También se hace alusión a ello en informes de las principales empresas y consultoras, y de otros organismos, como, por ejemplo, la Fundación de la Innovación de Bankinter (2011) y la correspondiente a Telefónica (2011). A través de estas publicaciones se constata que se prevé que este fenómeno tendrá un impacto mayor al de la revolución industrial (Jariego, 2014). Por su parte, Meré (2014) se refiere al IoT como una revolución que permitirá dar un gran valor

Se potencia la “servificación”, que las personas sean el centro de las estrategias de marketing

añadido al significado de los datos. No obstante, existe literatura que se refiere a ello como el paso de la tercera revolución (Rifkin, 2011), que se caracteriza por ser la conjunción de la tecnología de comunicación de Internet y las energías renovables en el siglo XXI hacia la cuarta revolución industrial (Araújo, Kimura, Benítez & Vermehren, 2015; Hartmann & Halecker, 2015), también llamada “Industria 4.0”, que, aunque no está constatada aún su implantación, se refiere a la digitalización de las industrias a través de la inteligencia de las cosas.

Dada la importancia del asunto, este estudio persigue como objetivos principales ofrecer un marco introductorio sobre el estado de la cuestión y reflexionar sobre las posibilidades de penetración del IoT a través de alguna manifestación reciente que posteriormente se analiza desde la perspectiva de la innovación. Por último, se ofrecen las conclusiones del trabajo y las futuras líneas de investigación.

En este trabajo se ha utilizado el método deductivo, apoyado en una investigación documental, que utiliza como vía de obtención y análisis los datos procedentes de fuentes documentales tales como las bases de datos ABI y Econlit para la búsqueda de artículos científicos. Esta tipología documental ha sido la más consultada por la calidad de la información que contiene y por su nivel de actualidad. No obstante, también se han empleado libros, informes y noticias publicadas por entidades públicas y privadas, necesarios por el interés que suscita la temática y por su actualidad, que requiere conocer el sentir del mercado.

Tras analizar inicialmente la cuestión, que conlleva una visión general de las tendencias y del estado que rodea al IoT, se plantea una descripción de experiencias, que constituyen prácticas reales, de cómo las empresas afrontan retos en cuanto a competitividad e innovación. Inician el camino de ser pioneras para establecerse en nuevos mercados y aportar soluciones de investigación y desarrollo (I+D) que les permitan adoptar una ventaja competitiva y una reputación de la marca, difíciles de alcanzar *a posteriori*.

Son muchas las empresas que creen que Internet continúa avanzando y que los servicios en un futuro próximo serán digitales en su mayoría. Y por ello apuestan por la innovación en esta línea, en busca de negocios de éxito y con el fin de mantenerse en el mercado con productos y servicios que añadan valor a los consumidores (Toca, 2015).

Por su parte, Porter y Heppelmann (2014), a partir de Hartmann y Halecker (2015), hablan de nuevas innovaciones de modelo de la empresa creadas por el IoT. Los mismos autores apuntan a desafíos básicos que hay que cumplir para integrar el IoT en la empresa:

- Innovar y ofrecer nuevos productos al cliente.
- Acelerar laboratorios, incubadoras e inversiones, probando nuevas soluciones en lugar de ideas estratégicas.
- La seguridad en Internet es un asunto controvertido, ya que Internet ha sido desarrollado para ser *open source*.

También se señala una limitación para llevar a cabo la integración de estos aspectos en la empresa. Y es que, aunque existe voluntad, se cree que los directivos no cuentan aún con suficiente conocimiento en la materia como para impulsarlo.

Dado este interés empresarial, los autores consideran oportuno profundizar en el comportamiento de los nuevos modelos de negocio derivados de la tecnología.

Los Home Kits ofrecen un producto más competitivo, fruto de la integración del conocimiento

2. Marco conceptual: aproximación al Internet de las cosas

Kevin Ashton propone en 1999 la expresión *Internet de las cosas*, IoT (Vázquez, 2014), para referirse al poder de la comunicación por proximidad, mediante tecnologías *machine-to-machine* (M2M), que posibilitan la comunicación entre dispositivos. Esto es posible ya que les dota de la conectividad necesaria, a través de identificación por radiofrecuencia (*Radio Frequency IDentification*, RFID), comunicación de campo próximo (*Near Field Communication*, NFC), Bluetooth, WiFi y LPWA (*Low Power Wide Area Networks*) entre otras. Esta última es especialmente relevante debido a que supone *hardware* de bajo coste, proporciona alta cobertura y tiene poco gasto de energía, lo cual presenta una ventaja frente a otras soluciones, como WiFi, Bluetooth y 2G, 3G, 4G. Ello permite la conexión entre los aparatos de forma que ofrezcan y almacenen información en tiempo real sobre acciones cotidianas. De esta forma se consigue automatizar tareas tradicionalmente manuales como la retransmisión y actualización de datos, resultantes del rendimiento de los distintos dispositivos (Almirall & Brunswicker, 2014).

Esto es posible gracias a que los objetos cotidianos son etiquetados a través de protocolos de Internet (IPv6), lo cual supone contar con más capacidad que las IPv4 para que sea posible que las distintas “cosas” puedan conectarse.

Actualmente, las direcciones IP son cada vez más demandadas, lo que supone que existen menos direcciones disponibles a medida que avanza el tiempo. Además, son limitadas en cuanto a su capacidad, lo que significa que no se pueden conectar todos los dispositivos, que, además, van en aumento.

Derivado de todo ello, se espera un volumen muy grande de direcciones y se necesita adaptar la tecnología para que puedan procesarse (Zanella, Bui, Castellani, Vangelista & Zorzi, 2014). Las redes cuentan con una inteligencia que les permite ser productores y consumidores de información, utilizando la potencia de procesos de análisis de datos en la nube, debido a la conectividad añadida a Internet. De esta forma, el sistema se retroalimenta y es aún más preciso por la capacidad de aprender y de ofrecer datos actualizados que se pueden comercializar en forma de servicios.

Precisamente es la línea de la comercialización la que puede mejorarse con la incorporación del IoT. La información resultante del uso por parte de los clientes de productos y/o servicios puede utilizarse para propiciar el *microtargeting* (BBVA Innovation Center, 2015). Esto permite una segmentación avanzada del mercado al ser más precisa que la tradicional, ya que proporciona un mayor conocimiento de las necesidades, rutinas, costumbres, etc. del cliente. La importancia radica en obtener información precisa a través de las “cosas” que se utilizan habitualmente para abrir nuevas líneas de comercialización, más efectivas por realizar una segmentación más elevada que la actual.

En esta línea se localiza el IoT, que supone un modelo de interacción entre personas, objetos y personas con objetos, que pueden procesar y transmitir información desde cualquier lugar y sobre la base de las preferencias del usuario en ese momento. El avance hacia el IoT se centra en ofrecer un diseño de servicios competitivo, utilizando como clave principal la ingeniería y la tecnología para tal fin.

Este estudio plantea la creación de valor que se produce si se cambia el paradigma establecido hasta ahora, utilizando Internet a modo personal y profesional, donde los mercados, pese a ser conversacionales según el Manifiesto Cluetrain (Levine, Locke, Weinberger & Searls, 2009),

Estas herramientas desarrolladas ofrecen la posibilidad de microsegmentar el mercado

tengan capacidad para detectar las necesidades donde se aproveche este poder de diálogo, con el objetivo de monetizar sus resultados.

Y este es precisamente el principal beneficio identificado (Almirall & Brunswicker, 2014). Si los dispositivos hablan entre sí, para lo cual están programados, y si la empresa es capaz de explotar la información que obtiene en tiempo real sobre sus productos/servicios, puede lograr importantes ahorros y una gran eficiencia en sus procesos. Esto también sucede a nivel de hogares. A modo de ejemplo, el IoT permite detectar mediante sensores cuándo una persona está en casa y cuándo no. En consecuencia, puede producir un encendido/apagado de luces, calefacción, etc. de forma automática. Este caso precisamente es un ejemplo desarrollado en la realidad por parte de una multinacional española líder en telecomunicaciones. A continuación se presenta de forma más explícita la experiencia del producto que se ofrece.

Sin embargo, no es el único escenario que contempla el IoT. Se consideran tres grandes bloques sobre los que se pueden desarrollar acciones que permitan dicha “conectividad”. Dichos escenarios son establecidos desde el punto de vista de la protección de datos; concretamente, desde el grupo de trabajo Working Party 29 (WP29), que ha aprobado el primer dictamen conjunto sobre el IoT, el Dictamen 8/2014 sobre los nuevos desarrollos en el IoT, del 16 de septiembre de 2014 (European Commission, recogido en Sánchez, López & Fernán, 2014).

1. Tecnología para llevar puesta” o “informática vestible” (*wearable computing*).

Por esto se entiende aquellos dispositivos que se han miniaturizado, de tal manera que las personas pueden llevarlos puestos, tienen conectividad y ofrecen información sobre el entorno. Ejemplos claros de ello son Google Glass o las pulseras Fitbit. El objetivo de estos desarrollos es que la tecnología sea imperceptible para el usuario final y que esté presente, aún más, en su vida cotidiana, sin tener que acudir a ordenadores, *tablets* y *smartphones*, que resultan más pesados de transportar.

2. Dispositivos que registran información sobre la actividad de las personas. Las informaciones sobre el estado de salud de las personas, la capacidad física, las acciones que realizan de forma cotidiana, los lugares visitados, etc. son ejemplos de información que determinados dispositivos guardan de forma automática y son una fuente para establecer comparativas, ser objetivo de venta, etc. si esa información es tratada. Eso supone tener una “radiografía” que implica una vulnerabilidad para los individuos si es manejada de forma incorrecta.

3. Domótica. Por *domótica* se entiende el conjunto de tecnologías aplicadas al control y la automatización inteligente de la vivienda, que permite una gestión eficiente del uso de la energía y aporta seguridad y confort, además de comunicación entre el usuario y el sistema. Precisamente en esto se basa el ejemplo escogido por los autores para reflejar, a través de él, la capacidad de innovación en el ámbito del IoT.

3. Aproximación a la experiencia de Telefónica a través de Thinking Things Open

Telefónica, multinacional española, ha lanzado en 2014 su primer producto de IoT y se sitúa como una compañía referente en este tipo de actividades, tras obtener el reconocimiento de Gartner (2014) en el desarrollo de tecnología M2M a través de Thinking Things Open, que ya está en el mercado. Este proyecto supone la materialización de la apuesta estratégica de

Las empresas de telecomunicaciones están haciendo una fuerte inversión apostando por el Internet de las cosas

Telefónica por el IoT y el M2M en un sector de actividad que crecerá, según un informe de la consultora Accenture, a un ritmo superior al 2.400 % hasta 2020 (Daugherty, Banerjee, Negrn & Alter, 2014).

Thinking Things Open consiste en la versión para público experto de Thinking Things. Telefónica I+D desarrolla Thinking Things Open para aprovechar las inmensas y aún desconocidas posibilidades que ofrece el IoT. De forma concreta, consiste en un módulo electrónico que dota de inteligencia y comunicaciones a cualquier “cosa”. Consta de un sistema de gestión de energía y de una memoria para uso del usuario. Además, permite las actualizaciones en remoto (OTA). Pone a disposición de los desarrolladores que quieran utilizarlo para hacer uso del dispositivo según sus necesidades el servicio *cloud* para almacenar datos, mediar con el dispositivo y gestionar el *firmware* y la batería.

De esta forma, con la comercialización de este nuevo producto se proporciona “todo lo necesario para conectar un objeto: el módem celular, una SIM soldada, la CPU embebida que aporta la inteligencia y, para ahorrar un trabajo de ingeniería repetitivo, la lógica de control para una batería de polímero de litio, que es el tipo que actualmente se emplea con mayor frecuencia” (Sánchez, 2014). Con este desarrollo, Telefónica consigue crear un marco inicial, extrapolable a los clientes, y que estos se encarguen de personalizar sus servicios, aplicando sus estrategias mediante este desarrollo, que es propiedad de la empresa, y a partir de ahí adaptarlo al modelo de negocio de otras compañías.

Telefónica anuncia que prevé que todas las “aplicaciones abiertas” podrán convertirse en parte del ecosistema inteligente que se está creando para aumentar tanto las funcionalidades como las posibilidades, al tener más dispositivos conectados entre sí, lo que dará lugar al desarrollo de nuevas piezas para conectar.

El producto sobre el cual la organización ha trabajado con la base del Thinking Things Open es el llamado *Ambient Kit* o *Thinking Things*. Consiste en una herramienta que se basa en ofrecer, a través de un símil con las piezas de Lego, una conexión entre ellas, que a su vez disponen de unidades de medida, sobre la base de las variables definidas. En este caso, ofrecen un paquete de “kit ambiente” que posibilita distintas funciones: medidor de humedad, temperatura y presión, adaptadores a distintos protocolos de red, sensores de presencia, módulo de acelerómetro, brújula y RFID, cada uno de los cuales es un módulo.

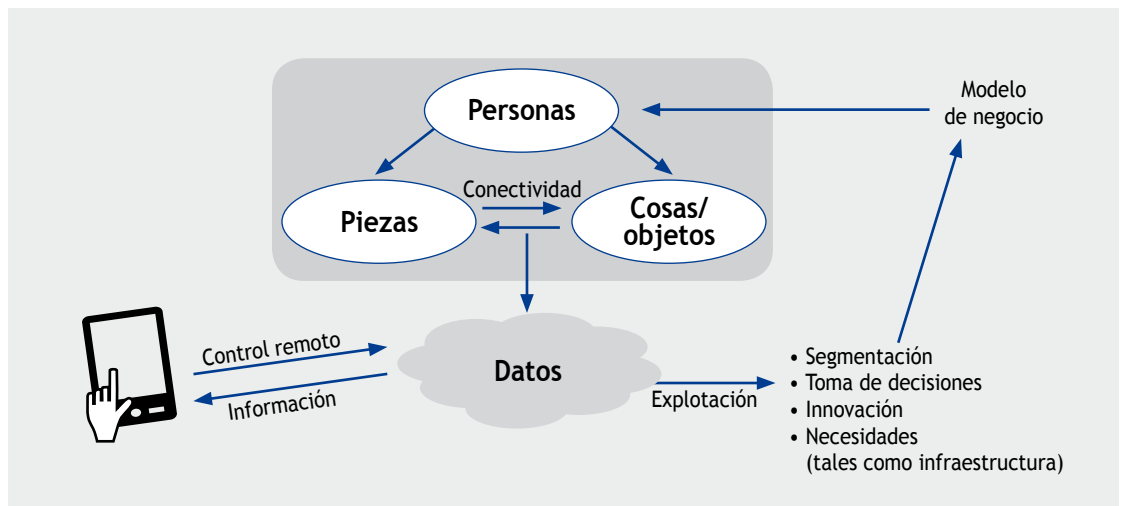
A través de ello, es posible medir la temperatura del aire, la humedad y la luz. Además, existe una pieza que se presenta como una batería microUSB que posibilita el funcionamiento de las demás. Todos los componentes, conectados entre sí, proporcionan funcionalidades extras en los servicios respecto a un único módulo.

Esta herramienta ofrece una prestación que permite a los usuarios controlar de forma remota la temperatura, la iluminación y la humedad de su casa u oficina a través de una plataforma web en la que se visualiza la información recogida y se controlan los dispositivos. También se aprovecha la capacidad de comunicación entre componentes de *software*, mediante una interfaz de programación de la aplicación que da acceso a la información proporcionada por los propios componentes.

Para conseguir todo esto, se han tenido en cuenta las interacciones en las relaciones entre personas y objetos como puede verse en el cuadro 1. Precisamente en las relaciones creadas entre objetos es donde se obtiene un valor añadido, que es la base de este nuevo modelo de

negocio: la reutilización de la información generada por algunos de los sistemas de información para optimizar otros. Esta circunstancia no se ha dado anteriormente en componentes que no fueran los tradicionales (PC, móvil, *tablet*) y, por ello, supone una innovación respecto a modelos anteriores.

Cuadro 1
Descripción del modelo de conexión de Telefónica



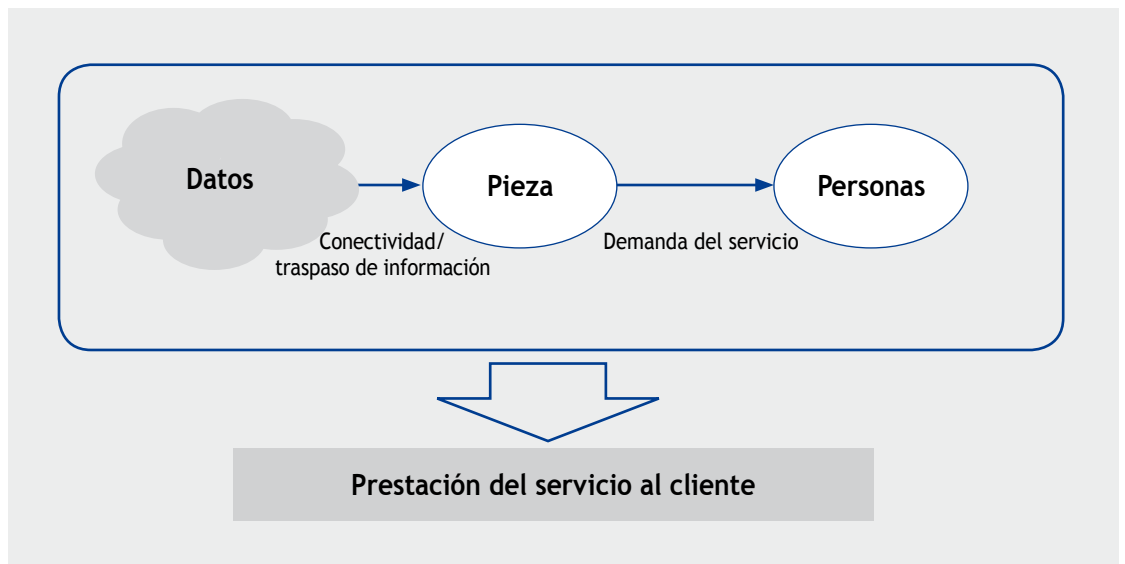
Desde la presentación de la herramienta, Telefónica expande su invención y ofrece el primer producto desarrollado con Thinking Things Open, el Thinking Things, que se utiliza como base para crear “cosas inteligentes” que permitan a las organizaciones conocer mejor a sus clientes. El objetivo de poner en marcha el Thinking Things es avanzar hacia Thinking Things Open entendido como un componente que, incorporado a cualquier producto, le dote de conectividad y llegar así a un entorno en el que la práctica totalidad de los objetos estén conectados.

Un ejemplo que demuestra la capacidad de adaptación de la invención, su utilidad en el mercado y cómo Telefónica cumple su objetivo de expandir su *core* para que sea utilizado por otras empresas es Telepizza. Esta compañía ha puesto en marcha un servicio dirigido a sus clientes llamado *Click & Pizza*. Con esta práctica, Telepizza hace una apuesta tecnológica junto con Telefónica tomando como base el producto desarrollado, que permite la conexión entre cosas a través de Internet. Esto sucede tras experimentar un crecimiento del 25,2 % en 2013 del total de la penetración *online* en venta a domicilio. Las ventas a través de dispositivos móviles suponen el 27 % del total de las ventas y la web de la compañía (www.telepizza.es) recibió un total de 18 millones de visitas en 2013.

El producto consiste en un botón autónomo con batería que se adhiere a la nevera de los clientes de Telepizza. Para poder hacer uso de él, el cliente debe estar registrado en la web de Telepizza, tener al menos un pedido favorito a domicilio y asociar uno de esos pedidos al servicio. De esta forma, el cliente recibirá su pizza sin necesidad de realizar llamadas o trámites vía móvil o PC. El sistema remite el pedido al centro más cercano al lugar en el que se ha producido la iteración, que ya dispone de una conectividad capaz de relacionar personas y pedidos a través de dispositivos.

Con esto, Telepizza simplifica su proceso de pedidos y permite hacer el seguimiento de su cartera de clientes analizando su demanda y hábitos respecto a la compañía. La lógica respecto al funcionamiento se describe en el cuadro 2.

Cuadro 2
Descripción del modelo de conexión de Telepizza



Es, por tanto, la pieza la conexión clave que permite la comunicación. El cuadro 3 muestra cómo el dispositivo deviene en un elemento que facilita la relación entre la persona y el servicio. De esta forma, se redefine la prestación de servicios tradicionales, ya que son las “cosas inteligentes” las que posibilitan una mayor precisión en cuanto a las necesidades de los clientes. El cuadro 3 ilustra las fases del proceso de prestación del servicio.

Cuadro 3
Fases del proceso de prestación del servicio



Esto ha sido posible debido al propio progreso del negocio de Internet y a la disponibilidad de la infraestructura que se requiere. En el cuadro 4 se muestra una comparativa de la evolución que ha experimentado desde sus inicios Internet, que se ha dirigido a distintas líneas durante su trayectoria.

Cuadro 4
Evolución de las etapas de Internet

Intervinientes/comunicación	Canal	Etapas
Persona-persona	Presencia física	Pre-Internet
Web 1.0	Conexión de redes	Internet de contenidos
Web 2.0	Plataformas IT	Internet de servicios
Social media	Aplicación web y móviles	Internet de personas
Máquina-máquina	Datos contextuales	Internet de las cosas

En definitiva, con estas nuevas herramientas puestas a disposición de las empresas se potencia la “servificación”. Principalmente, esta práctica consiste en que sean las personas las que estén en el centro de las estrategias de marketing y lleguen a ellas los servicios de las empresas a través de la tecnología, de forma sencilla. Vargo y Lusch (2004) explican que los clientes no buscan otros bienes o servicios, sino que más bien realizan actividades físicas y mentales para su propio beneficio y buscan un consumo a medida, que se hace realidad con el IoT.

Hay ejemplos de otras compañías que centran su estrategia en esta línea, ofreciendo una variada oferta de servicios. Es el caso de Starbucks, donde se puede pedir un café que esté preparado a la llegada del cliente; o de un servicio que muestre cómo las básculas de peso mandan la información al médico; o de neveras que envían un mensaje al supermercado cuando se quedan sin alimentos. Se pueden encontrar diferentes casos en todo tipo de sectores, que están materializados e introducidos como parte del proceso de cambio que supone la adopción del IoT.

Existen previsiones positivas en cuanto a la adopción de este tipo de prácticas en todos los sectores; sin embargo, según afirma el BBVA Innovation Center (2015), España es uno de los países que no están preparados para acoger esta tecnología, frente a otros países, como Estados Unidos, que cuentan con un alto grado de desarrollo en sus conexiones, como es la utilización de SuperWiFi en sus universidades. Por ejemplo, en el caso de Telefónica, el desarrollo cuenta con tecnología 2G, aunque existen en el mercado versiones más avanzadas que permitirían un mayor potencial.

4. El Internet de las cosas y la capacidad de innovación

Tras la descripción de esta experiencia, se detecta el esfuerzo de Telefónica por ofrecer servicios que estén a la vanguardia, con alto valor añadido, que cumplen el objetivo de facilitar las actividades cotidianas.

La iniciativa presentada no es la única llevada a cabo por la compañía. Cada año, LABoral y Grupo Telefónica, a través de su convocatoria *Next Things 2015 – Conducta*, apoyan proyectos en el campo del IoT. En 2015, el proyecto ganador fue el Environment Dress, a través del cual se intenta crear un vestido inteligente que capte datos del entorno para medir la agresividad que rodea a quien lo lleva y analizar cómo afecta a su estado de ánimo y comportamiento.

Es un hecho de que la multicanalidad está cambiando los hábitos de consumo de la sociedad y la forma de relacionarse con las compañías (Franke, Keinz & Steger, 2009). Las empresas

Se reconfigura el negocio tradicional y se ofrece un nuevo servicio que supone una experiencia nueva

deben adaptar sus estrategias y su oferta como resultado de los cambios que se están produciendo.

La Teoría de las Capacidades Dinámicas (Teece, Pisano & Shuen, 1997) defiende el aumento de los recursos y su recombinación como modelo de cambio empresarial. En general, estas capacidades representan la destreza de una compañía para crear, desarrollar o modificar las rutinas operativas (Winter, 2003). La capacidad de innovación se considera desde esta teoría como un tipo de capacidad dinámica.

Concretamente, a los autores de este estudio la capacidad de innovación les parece la más ilustrativa de las contenidas, por la habilidad de la transformación de forma continuada de las ideas y el conocimiento que se produce sobre nuevos productos y/o procesos en beneficio de la empresa (Lawson & Samson, 2001). Las innovaciones, en la mayoría de los casos, se producen por la combinación de aplicaciones de fuentes abiertas con desarrollos existentes.

Basándose en ello, la capacidad de innovación, desde la perspectiva de la Organización de Empresas, forma parte de la estrategia que mantiene Telefónica en cuanto a la recombinación de servicios, ya que esta capacidad facilita la creación de conocimiento (Nonaka & Takeuchi, 1995), que Telefónica ha llevado a cabo, al ser el primero en el mercado en lanzar un producto que puede imitarse y sobre el que se permite construir nuevos productos, ya que proporciona un conocimiento para sus competidores, lo que da lugar a otra de las capacidades organizativas, que es la absorción de conocimiento (Zahra & George, 2002).

Los procesos de innovación que incorporan el concepto de IoT pueden producirse de forma aislada o en forma de colaboración entre organizaciones, tal como se expresa en el caso de la adaptación de dicho conocimiento para ofrecer otros servicios en empresas como el caso descrito con Telepizza, a pesar de la poca madurez del producto. En ese caso se ha producido una reconfiguración del conocimiento, por el rápido avance en ofrecer nuevos productos, en un entorno tan dinámico y cambiante como es el tecnológico. Y es que Internet es un impulsor de negocios que cuenta con gran variedad de productos. A través de esta plataforma, en muchos casos se obtiene una comercialización de éxito, ya que abarata los costes de apertura y mantenimiento, lo que permite que el negocio sea más rentable para el emprendedor.

Estas herramientas, desarrolladas en este caso por Telefónica, ofrecen la posibilidad de microsegmentar el mercado basándose en la información resultante de cada una de las acciones cotidianas. Esto permite formular estrategias empresariales focalizadas en las necesidades de los clientes.

Se estima que los sectores de movilidad, *cloud* e IoT son impulsores de inversión en herramientas de calidad del *software* que permiten obtener más precisión en las acciones de marketing y en la relación con los clientes, según el *World Quality Report* (WQR) elaborado por Capgemini (2014).

En el ámbito social, los nuevos perfiles profesionales no son la única oportunidad que presentan las nuevas innovaciones. Con estas herramientas se afianza más que nunca la figura de los prosumidores (Luthje, Herstatt & Von Hippel, 2005), que tienen una especial relevancia por ser fuente de nuevas necesidades y exigencias y encuentran en Internet un medio para canalizarlas. Además, los nuevos clientes de estas herramientas podrán controlar de forma minuciosa sus gastos en los servicios cotidianos, ya que les permitirán vigilar el gasto en tiempo real, lo que redundará en una mayor capacidad de ahorro para las familias. El

Las grandes compañías están realizando una fuerte inversión en el Internet de las cosas a través de 'wearables', domótica y gestión de datos

BBVA Innovation Center (2015) pone de manifiesto este beneficio y además apunta otros, como la seguridad en el hogar, al tener un sistema conectado que avise de imprevistos. Ello repercute en una mayor comodidad, al poder solucionar los problemas que puedan surgir desde los dispositivos de forma más rápida que, en ocasiones, con un desplazamiento. Además, permite que este tipo de información se comparta, por lo que se puede interactuar con todos los miembros de acuerdo con su disponibilidad y preferencias.

5. Conclusiones

El IoT es el punto hacia el que se orienta el desarrollo digital. Muchos de los negocios tradicionales se han transformado en negocios digitales y estos últimos, ya maduros, apuntan hacia la integración que permita cuantificar mediante datos tareas cotidianas, formas de llevar a cabo los negocios, etc.

Dada la evolución y la apuesta por incorporar progreso tecnológico, se manifiesta a modo de ejemplo cómo no solo es Telefónica la empresa que apuesta por esta realidad. Las grandes compañías, por tanto (a modo de ejemplo, Google, Nike, Telefónica, etc.), están realizando una fuerte inversión por el IoT a través de *wearables*, domótica y guardado de datos. Adicionalmente, las grandes empresas están tomando posiciones en este ámbito mediante adquisiciones de compañías especializadas en este tipo de tecnología y también se está impulsando a través de *start-ups* y de empresas de base tecnológica, que se caracterizan por disponer de un alto conocimiento tecnológico.

En el marco del análisis de la literatura, se ha presentado a modo de descripción de experiencias cómo existe un desarrollo real por parte de las principales empresas de *hardware* que permite que las herramientas desarrolladas conecten a las personas con sus cosas; en este caso, con su hogar de forma remota. A raíz de dicha invención, Telefónica logra su objetivo de expandir su desarrollo a otras empresas. Telepizza realiza una apuesta con este sistema, adaptándolo a un botón que permite conectar necesidades de pedidos con la entrega del servicio.

Sobre esta base, se muestra cómo el caso de Telefónica ha supuesto una innovación disruptiva, por aportar un servicio novedoso con el que la empresa desarrolla un nuevo modelo de negocio que le permite obtener el reconocimiento del mercado como empresa líder en este sector. Además, es muy representativo que las empresas apliquen estos modelos, ya que eso denota una apuesta clara por estos sistemas, que les ha permitido no arriesgar, puesto que ya tienen el desarrollo base, a partir del cual pueden mejorar y adaptar su negocio. Esto se conoce como "innovación evolutiva", al ser adoptado a raíz de una innovación disruptiva.

Existen otras experiencias recientes que manifiestan el interés de las empresas dedicadas a las telecomunicaciones que están trabajando en el desarrollo de servicios con esta tecnología. Algunos de los casos relevantes son, por ejemplo, Google, al haber adquirido la empresa Nest, cuyo producto estrella es un termostato con conexión a la nube capaz de aprender y suministrar información de hábitos de consumo. En la misma línea, Samsung ha comprado la compañía Smarthings, que ofrece todo tipo de servicios que permiten conectar el hogar con distintos sensores. Cisco, por su parte, está realizando un plan de inversión y ha comenzado por comprar tres *start-ups* dedicadas a esta actividad. Apple cambia su modelo respecto a sus competidores y no sigue esta estrategia, sino que está en línea con lo desarrollado por Telefónica y se está preparando para entrar en este mercado creando su *Ambient Kit*.

En este caso, el modelo de negocio se establece sobre la base de la reconfiguración de su negocio tradicional y estas empresas ofrecen un nuevo servicio que supone una experiencia

Las oportunidades de desarrollo surgirán no solo en los productos y servicios, sino también en la demanda de profesionales cualificados y con alto conocimiento tecnológico para posibilitar un ecosistema digital

nueva, manteniendo los servicios tradicionales. Es decir, a través de su nuevo producto se ofrecen un precio de alquiler del servicio/infraestructura necesario para recibir el servicio y un precio por la conexión a Internet indispensable para que funcione en su conjunto. Por tanto, el negocio se mantiene a través de nuevos productos y su actividad continúa como un negocio basado en las telecomunicaciones.

En esta línea, se constata que las oportunidades de desarrollo surgirán no solo en los productos y servicios, sino también en todo lo que rodea al sector, que demanda profesionales cualificados y con alto conocimiento tecnológico para posibilitar un ecosistema digital.

Otra conclusión derivada del estudio realizado, aunque no se ha hecho mención explícita, es que existe una gran preocupación en la literatura consultada por cómo estos desarrollos afectarán en términos de seguridad digital para preservar el derecho a la información tanto personal como empresarial. Se ha encontrado un hándicap de carácter legislativo sobre la comercialización de los datos. La literatura defiende que debe crearse un marco entre las áreas empresarial, legislativa y tecnológica sobre el que exista una defensa, en caso de conflicto. En este sentido, Gartner (2014) señala que más del 20 % de las empresas contarán con servicios de seguridad digital dedicados a la protección de iniciativas empresariales y el uso del IoT a finales del año 2017, por lo que los autores de este estudio creen que profundizar en esta temática puede constituir una línea de trabajo interesante.

6. Bibliografía

- Almirall, E., & Brunswicker, S. (2014). Internet of Things, Big Data y Small Data: infinitas posibilidades de análisis. *Harvard Deusto Márketing y Ventas*, 120, 32-37.
- Araújo de Lima, R., Kimura Junior, A., Benítez Pina, I. F., & Vermehren Valenzuela, W. A. (2015). Internet of things applied on a supervisory system for modular production system stations. *ITEGAM-JETIA*, 01 (04), Dezembro, 40-45. <https://doi.org/10.5935/2447-0228.20150037>
- BBVA Innovation Center (2015). *Internet de las cosas*. Consultado el 20 de abril de 2015 en <http://goo.gl/qjrVkt>
- Capgemini (2014). *World Quality Report 2013-2014*. Consultado el 17 de abril de 2015 en <http://goo.gl/KyPjAE>
- Castells, M. (ed.) (2006). *La sociedad red: una visión global*. IICA.
- Daugherty, P., Banerjee, P., Negm, W., & Alter, A. (2014). *Driving Unconventional Growth through the Industrial Internet of Things*. New York: Accenture.
- DiMaggio, P., Hargittai, E., Neuman, W. R., & Robinson, J. P. (2001). Social Implications of the Internet. *Annual Review of Sociology*, 307-336. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.27.1.307>
- Franke, N., Keinz, P., & Steger, C. (2009). Testing the Value of Customization: When Do Customers Really Prefer Products Tailored to Their Preferences? *Journal of Marketing*, 73(5), 103-121. <https://doi.org/10.1509/jmkg.73.5.103>
- Fundación de la Innovación Bankinter (2011). *El Internet de las cosas: En un mundo conectado de objetos inteligentes*. Consultado el 16 de marzo de 2015 en <https://www.fundacionbankinter.org/documents/20183/42758/PDF+Resumen+Ejecutivo+Internet+de+las+cosas/9c2a8598-3330-453a-b28e-758934877b52>
- Fundación Telefónica (2011). *Smart Cities: un primer paso hacia la internet de las cosas*. Consultado el 11 de marzo de 2015 en <http://goo.gl/xAuQYC>
- Gartner (2014). Gartner Market Trends: Ten Leading CSPs Accelerate Efforts to Grab the M2M Opportunity.
- Hartmann, M., & Halecker, B. (2015). *Management of Innovation in the Industrial Internet of Things*. The International Society for Professional Innovation Management (ISPIM), Manchester, 1.
- Jariego, F. (2014). *La nueva revolución industrial: el internet de las cosas*. Consultado el 17 de abril de 2015 en <http://goo.gl/KpgUsG>
- Lawson, B., & Samson, D. (2001). Developing Innovation Capability in Organizations: A Dynamic Capabilities Approach. *International Journal of Innovation Management*, 5(3), 377-400. <https://doi.org/10.1142/S1363919601000427>
- Levine, R., Locke, C., Weinberger, D. & Searls, D. (2009). *The Cluetrain Manifesto*. 10th Anniversary Edition. Consultado el 16 de enero de 2015 en <http://www.cluetrain.com>

- Luthje, C., Herstatt, C., & Von Hippel, E. (2005). User-innovators and “local” information: The case of mountain biking. *Research Policy*, 34(6), 951-965. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.05.005>
- Meré, J. B. O. (2014). Big Data e IoT: claves del modelo de negocio para la empresa industrial del siglo XXI. *Economía industrial*, 392, 113-122.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge creating company*. Oxford University Press, New York.
- ONTSI (2014). *Informe Anual del Sector TIC y de los Contenidos en España 2015*. Consultado el 31 de octubre de 2016 en <https://goo.gl/8nwbLv>
- Peis, E., Herrera Viedma, E., & Morales del Castillo, J. M. (2007). Aproximación a la web semántica desde la perspectiva de la Documentación. *Investigación bibliotecológica*, 21(43), 47-71. Consultado el 13 de febrero de 2016 en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2007000200003&lng=es&tlng=es
- Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2014). How smart, connected products are transforming competition. *Harvard Business Review*, 92(11), 64-88.
- Prensky, M. (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants*. Consultado el 4 de abril de 2015 en <http://goo.gl/4oYb>
- Rifkin, J. (2011). *La Tercera Revolución Industrial: Cómo el poder lateral está transformando la energía, la economía y el mundo*. Editorial Paidós: Estado y Sociedad.
- Rifkin, J. (2014). *La sociedad de coste marginal cero: El Internet de las cosas, el procomún colaborativo y el eclipse del capitalismo*. Editorial Paidós.
- Sánchez, A. J. (2014). “Internet de todo” al alcance del usuario final. Consultado el 4 de abril de 2015 en <http://goo.gl/luSGyR>
- Sánchez Alcón, J. A., López Santidrián, L., & Fernán Martínez, J. (2014). Solución para garantizar la privacidad en internet de las cosas. *El profesional de la información*, 24(1), 62-70. <https://doi.org/10.3145/epi.2015.ene.08>
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z)
- Toca Rey, G. (2015). *Los bancos están desatando una revolución industrial en España*. Consultado el 17 de abril de 2015 en <http://goo.gl/97C6ce>
- Vargo, S. L., & Lusch, R. F. (2004). Evolving to a New Dominant Logic for Marketing. *Journal of Marketing*, 68(1), 1-17. <https://doi.org/10.1509/jmkg.68.1.1.24036>
- Vázquez, J. I. (2014). *Cambio*. Consultado el 3 de marzo de 2015 en <http://goo.gl/AR0cAZ>
- Winter, S. G. (2003). Understanding dynamic capabilities. *Strategic Management Journal*, 24(10), 991-995. <https://doi.org/10.1002/smj.318>
- Zahra, S. A., & George, G. (2002). Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. *Academy of Management Review*, 27(2), 185-203.
- Zanella, A., Bui, N., Castellani, A., Vangelista, L., & Zorzi, M. (2014). Internet of Things for Smart Cities. *IEEE Internet of Things Journal*, 1(1), 22-32. <https://doi.org/10.1109/JIOT.2014.2306328>