

La Capacidad del IOT de Transformar el Futuro

T. P. Mendieta, J. F. Herrera & A. L. Jiménez

Resumen— La tecnología se presenta como una herramienta y medio muy versátil, tomando un papel relevante en la vida cotidiana y su evolución; tan sólo tomando como ejemplo el impacto de internet y los cambios que ha generado en nuestra sociedad, siendo una de las creaciones más significativas en la historia de la humanidad. Se presenta el internet de las cosas, donde se da la posibilidad de conectar personas, datos, procesos y objetos; en este punto se transforma la información en acciones, dando la oportunidad de desarrollar nuevas capacidades.

Palabras Claves— Internet, negocio, dispositivos, redes, adaptabilidad, seguridad, tecnología, industria, dispositivos, escenarios, Iot, conexiones.

I. INTRODUCCIÓN

EL INTERNET de las cosas o Internet of Things (IoT), es un tema que ha tomado gran poder en los últimos años y es una de las tecnologías más revolucionarias de la actualidad, donde se le asigna la capacidad a cualquier artefacto físico de conectarse a una red; básicamente es una nueva forma de entender la tecnología y su aplicación en la vida. [1].

En el presente se encuentran funcionando diferentes proyectos relacionados al tema, los cuales están apoyando cada una de las labores cotidianas de la sociedad en general, pero especialmente enfocados en mejorar la distribución de recursos y automatización de procesos en las industrias.

La gran mayoría de los objetos y personas que se pueden interconectar, lo hacen por medio de dispositivos móviles, dejando de lado la necesidad de conectarse por medios físicos. De acuerdo con Microsoft, la IoT ayuda a las empresas a realizar mantenimiento predictivo, seguimiento de la eficiencia de la línea de producción, supervisión de dispositivos detección y solución de problemas de forma remota: todas las áreas que tienen enormes implicaciones para los ingresos. [2]. Lo anterior es un claro ejemplo que hace referencia a un crecimiento económico en las organizaciones logrado a través del uso de la IoT.

Por otra parte, la integración de IoT en una organización, permite optimizar los tiempos de respuesta y gestionar de manera ágil y eficiente los procesos de inventarios y preservación de productos. A través de IoT se puede regular de manera automática la temperatura en un lugar donde se preservan productos, con el fin de favorecer el mantenimiento

de los mismos, conocer cuándo es necesario realizar la revisión a maquinaria, administrar de manera ágil los inventarios, etc.

La idea principal es la capacidad de adaptabilidad de los recursos a las necesidades presentadas, con el fin de generar más beneficios y posibilidades en el entorno.

Dicho esto, el artículo tiene como objetivo explicar de manera clara, qué es el internet de las cosas, el potencial de esta tecnología, los cambios que puede generar en diversos ámbitos de la sociedad y sus aplicaciones. tele-informático y computacional, ha permeado todos los escenarios de la sociedad y ha obligado al docente a repensar las respuestas a los interrogantes: ¿Cómo enseño?, ¿Por qué enseño? u ¿Para qué enseño?, pues solo así, el responsable de la formación del talento ingenieril, puede dimensionar su responsabilidad social y compromiso con el mejoramiento continuo; su actitud frente al cambio, hace que el docente del ethos ingenieril, se apropie de las coordenadas formuladas por Foucault M y construya el triángulo prospectivo de cambio, que regulará la formación del capital cerebral requerido para concurrir a la cita puntual con el progreso, verificando la funcionalidad de la interpretación de la relación espacio-tiempo, dirección del cambio y la complejidad como condición sistémica modificadora del eje normativo de aprendizaje

II. MATERIALES Y MÉTODOS

El uso de estas tecnologías va en aumento, debido a que las personas optan por intercambiar mayores volúmenes de información, opiniones e ideas que en anteriores años. Internet ha incentivado el cambio en la manera en que nos comunicamos, aprendemos, e interactuamos con personas y objetos. Al presentarse la información de forma más rápida y cercana a las personas, se desarrolla la capacidad de reaccionar a temas de la actualidad, marketing, eventos, etc.

Actualmente, las organizaciones en general deben aprender a adaptarse y adoptar una reacción más rápida ante los cambios constantes en la tecnología. El uso de nuevas tendencias tecnológicas puede asegurar el éxito de algunas empresas; pero en sentido opuesto, aquellas que no logran la adaptación podrían disminuir su ventaja competitiva en el mercado, lo cual conlleva a la insatisfacción de necesidades de la organización y de sus clientes, y posiblemente a su desaparición.

Antecedentes

Pero ¿qué requisitos necesita un dispositivo para que IoT suceda? Un sensor para detectar y registrar información, un procesador para gestionarla, y conectividad para compartirla,

Tatiana P. Mendieta. Universidad Libre, Bogotá – Colombia
tatianap.mendietac@unilibrebog.edu.co

Julián Herrera. Universidad Libre, Bogotá – Colombia.
julianf.herreram@unilibrebog.edu.co

Angie L. Jimenez Peña. Universidad Libre, Bogotá – Colombia,
angiel.jimenezp@unilibrebog.edu.co

Corresponding author: F.A. Simanca

es decir, para enviarla o recibirla. Con estos tres componentes, los aparatos estarán listos para empezar a comunicarse. Además, es esencial que se encuentren en un ecosistema abierto en el que los dispositivos hablen el mismo lenguaje para lograr "comprenderse" de manera eficaz. [3].

Los dispositivos móviles inteligentes como los teléfonos son una parte fundamental de la vida cotidiana de las personas. Por esta razón, las redes móviles juegan un rol importante en la masificación de nuevas tecnologías; adicionando el interés que se tiene respecto a la miniaturización de equipos y componentes, buscando el ahorro de espacio y facilitando su uso.

Se encuentra en tendencia la conectividad en todo momento, el uso de redes basadas en IP, el manejo de la economía relacionada al cómputo, las dimensiones diminutas de los artefactos, el análisis de datos y el uso de la nube

Para establecer la comunicación entre dispositivos a través de la red, se deben tener establecidos conjuntos de reglas o protocolos que se encarguen de definir el detalle de transmisión y recepción de los mensajes.

La idea es adaptarse a los cambios y responder a las prioridades que se presentan en una organización, como lo son la satisfacción del cliente, la innovación, la productividad, la utilización de recursos y el abastecimiento de productos.

Algunas tecnologías y aplicaciones industriales deben ser confiables y autónomas, otras requieren de operaciones y cálculos que se solicitan a gran velocidad, donde la rapidez humana no es suficiente. Simplemente se puede tomar como ejemplo el uso de recordatorios que ofrecen los Smartphone, donde se simplifican notoriamente las tareas cotidianas. [4]

Por medio de innovaciones tecnológicas, se tiene la posibilidad de fomentar el crecimiento económico, oportunidades de negocio, bienestar a la sociedad, reducción de gastos operativos, entre otras.

De acuerdo con los estudios realizados por cisco, se presenta el siguiente gráfico, donde se establece un contraste entre tiempo, cantidad de personas y cantidad de dispositivos activos a nivel mundial, dando como resultado una enorme acogida de tecnologías por parte de la población.

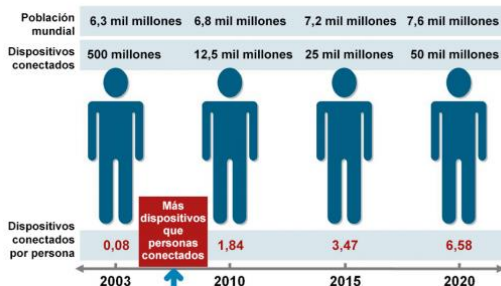


Figura 1. Internet de las cosas “nació” entre los años 2008 y 2009. Cisco IBSG, abril de 2011

En la siguiente figura, podemos observar un pronóstico realizado por BI Intelligence sobre el tamaño potencial de la IOT para el año 2019, para esta estadística se tomó en cuenta un número estimado de dispositivos IOT que han sido instalados en los distintos sectores, el crecimiento total de los dispositivos. De lo cual se extrajo que la IOT añadirá un valor

de 1700 millones a la economía del mundo, los envíos de dispositivos alcanzaran los 6700 millones de unidades estableciendo como líder de la IOT el sector empresarial con el 46% sobre los otros sectores.

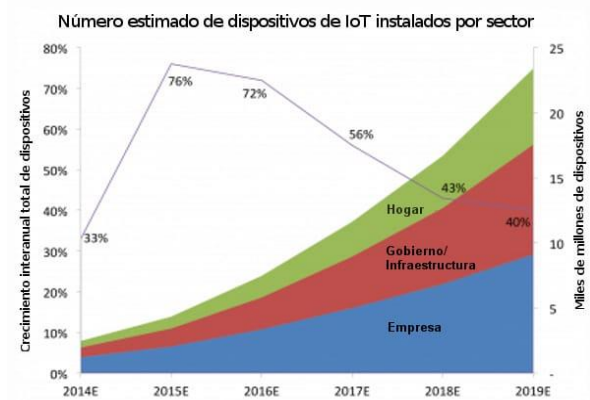


Figura 2. IoT Report: How Internet of Things technology growth is reaching mainstream companies and consumers. BI Intelligence, 2019

En términos generales, los dispositivos que necesitan estar conectados por medio de una ip generalmente requieren de cable de categoría 5 (par trenzado), cable coaxial o ethernet por línea eléctrica; por otro lado, se encuentran los dispositivos que requieren del uso de diferentes protocolos de corto alcance para que los objetos puedan conectarse y reducir uso de energía, puesto que algunos de estos no tienen una IP; los más conocidos son Bluetooth, ZigBee, NFC y 6LoWPAN. [5] (Cisco, 2018)

Respecto a almacenamiento, disponibilidad y a las enormes propiedades de escalamiento de los recursos de los servicios en la nube, se opta por el uso de estos servicios, el cual proporcionan una amplia funcionalidad de un sistema IoT. Cuando estos sistemas requieren el uso de servidores para el análisis de datos y al usar la opción de la nube, adquieren beneficios que esta misma proporciona. Los siguientes son ejemplos de servicios de la nube: Amazon AWS, IFTTT, ZAPIER, BUILT.IO Y CISCO SPARK [6] (Cisco systems, 2018)

Las aplicaciones de IoT siguen generando la posibilidad a las organizaciones de automatizar los procesos, disminuir los costos, aumentar la eficiencia y productividad, y ofrecer nuevos productos y servicios; sin embargo, se siguen presentando diferentes problemas como modelos ineficientes, fallas en la logística, insatisfacción de los clientes y deficiencias competitivas. Por tanto, es necesario apoyar el uso del IoT con nuevas tecnologías que se puedan integrar a sus procesos y procedimientos para encontrar nuevas soluciones a los distintos problemas.

Las nuevas tecnologías que se pueden aplicar a los servicios que ofrece la IOT y mejorar su eficiencia son:

Big Data

El Big Data se convirtió en una de las tendencias más importantes dentro de los círculos tecnológicos de las

organizaciones en el transcurso de los últimos años. Su implementación le permite a las empresas aumentar y avanzar hacia la creación de una categoría nueva y más amplia de servicios que puede ofrecer IoT para el usuario final, e irá más allá de los wearables y los dispositivos inteligentes y sensores. Para estos servicios surgirán nuevas capas de valor asociadas a la analítica de datos, las cuales beneficiarán a las organizaciones a reducir costos y facilitar la toma de decisiones. [7]

Inteligencia artificial

“Es un campo de la informática que estudia y desarrolla sistemas capaces de realizar tareas que normalmente se atribuyen a la inteligencia humana, como por ejemplo traducir un documento o reconocer a una persona por su cara.”. [8].

La inteligencia artificial o más conocida como IA, es una tendencia que aumenta de manera significativa el valor de las implementaciones que se realizan de IoT, debido a que le ofrece a los dispositivos y sensores la capacidad de predecir posibles escenarios futuros para que puedan tomar decisiones basadas en un análisis de información recolectada. Un claro ejemplo de esto son los autos conectados de la fabricante de coches y motos premium BMW, los cuales pueden acceder a los datos compartidos por los propietarios de los demás vehículos y a las capacidades de inteligencia artificial de IBM Watson Internet of Things. a través de la plataforma CarData de BMW. [9].

Principios para asegurar el éxito

Los clientes de AWS que trabajan en este aspecto de soluciones han identificado diferentes principios fundamentales que son esenciales para el éxito de cualquier plataforma de IoT. Estos principios fundamentales son:

Agilidad: Libertad de analizar, ejecutar y crear negocio rápidamente y las iniciativas técnicas de una manera sin restricciones.

Escala: Ampliar la infraestructura a nivel regional o global para cumplir sin problemas.

Costo: Comprender y controlar los costos de operar una plataforma de IoT.

Seguridad: Comunicación segura desde el dispositivo a través de la nube.

Se asegura que una empresa que selecciona una plataforma que tiene estas libertades y promueve estos principios mejorará el enfoque organizativo en los diferenciadores de su negocio y el valor estratégico de implementar soluciones dentro de internet de cosas. [10]

Otros proyectos y escenarios

Los distintos objetos que conforman nuestro entorno social, familiar y empresarial, pueden ser integrados a la IoT, con el propósito de mejorar la calidad de vida y a su vez facilitar el uso de diferentes artefactos para las personas. El escenario más común y en el cual se han desarrollado más proyectos son las casas domóticas, en donde los sensores o entradas son los

encargados de aportar toda la información ya sea de cada habitación o cada uno de los objetos que se encuentren en la casa, esta información es recogida y procesada mediante el uso de tecnologías de comunicación de corto alcance como por ejemplo las conexiones bluetooth y se transporta a la nube, lo cual permite que los objetos puedan interactuar entre sí o simplemente se emiten órdenes a unos actuadores o salidas.

Con el despegue de las inversiones corporativas en Internet de las cosas (IoT) se espera que el próximo impacto de trabajo en tecnología de la información sea en este campo.

Las empresas están comenzando a planificar e implementar sus iniciativas de IoT con sensores, software de análisis de datos y otras herramientas, por lo que requerirán personal con habilidades en desarrollo de programas, hardware, redes y datos para estos proyectos.

También se pide que los profesionales y técnicos a cargo de los proyectos de IoT tengan la capacidad para ayudar a las empresas a redefinir su futuro.

La IoT permite a las firmas automatizar operaciones, obtener información en tiempo real de los procesos de producción, distribución y ventas, y comunicarse en forma inmediata con sus clientes. [11].

En la siguiente figura podemos identificar una posible estimación del crecimiento que ha tenido el IoT y que tendrá para el año 2020, como resultado de la estimación se espera que los dispositivos conectados sean más de 50.000 millones y además podemos identificar que el gasto para el año 2018 se incrementó 15% lo cual corresponde a 772.5 millones de dólares.

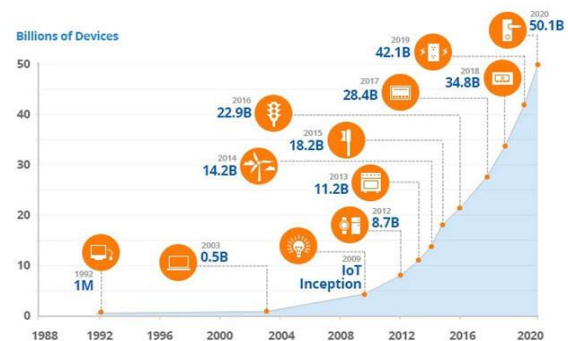


Figura 3. Internet de las Cosas en 2018: guía completa que las marcas deben conocer. Bloggin Zenith, 2018.

Sobre la base de la expansión y el desarrollo de la tecnología, los datos se han incrementado en la escala de múltiples campos, entre los cuales sobresalen: transporte, salud, hogar, industria y la seguridad pública, dentro de estas áreas existen múltiples aplicaciones bastante útiles para el ser humano, entre las que se encuentran: la domótica, la telemedicina, la automatización en la industria, etc.

Siguiendo este mecanismo se avanza hacia las ciudades inteligentes. Las ciudades enfrentan grandes desafíos debido a la presión económica, ambiental y la urbanización. Las ciudades inteligentes implementan redes integradas, sensores inalámbricos y sistemas inteligentes de administración para

resolver los desafíos del presente y el futuro [12]. En este caso lo que se realiza es la aplicación de las tecnologías de información y de la comunicación (TIC) para la infraestructura, se pretende garantizar ciudades sostenibles de manera económica, social y medioambiental. En las ciudades inteligentes se desarrollan proyectos como el Smart Parking y Smart Traffic. En cuanto a la agricultura y la ganadería, el desarrollo no ha sido muy favorable, ya que la evolución tecnológica dentro de esta área no ha sido considerada una prioridad; las aplicaciones dentro de esta área van enfocadas a la toma de decisión y recolección de información que beneficie al control sobre la ubicación y estado del ganado, enfermedades, eficiencia reproductiva, etc. [13].

Actualmente, muchos vehículos como trenes, automóviles, bicicleta, aviones y barcos se están equipando con sensores. Estos sensores pueden recoger información sobre la ubicación, velocidad y estado de los objetos. Esta tecnología, también permite gestionar tráfico, rutas, y la contaminación del aire

En cuestión de salud, desarrollo de la asistencia sanitaria inteligente y vigilancia de la salud la tecnología portátil es una de las tecnologías que pueden ayudar a monitorear la salud de una forma remota e inteligente. Debido a la capacidad de disminuir de tamaño y la calidad de los sensores portátiles precisos de hoy en día; por ejemplo, estos dispositivos son los cuales nos monitorean durante el día y recogen información de determinados parámetros de nuestro cuerpo.[14]

III. RESULTADOS

De acuerdo a un análisis estadístico de las diferentes gráficas mostradas anteriormente, se considera que IoT ha generado un gran cambio en todos los aspectos de una sociedad; los dispositivos de este tipo que se han empezado a usar van en aumento, cada vez respondiendo mejor a las necesidades de la población e incrementando la calidad de vida de la misma.

De acuerdo con lo indicado inicialmente, los dispositivos físicos como equipos y sensores se pueden unir a la IoT para obtener capacidades y niveles de inteligencia que les permita recopilar información, proporcionar mayor seguridad, mejorar las operaciones, aumentar la productividad y diferenciarse de los demás dispositivos electrónicos comunes[15]

Como ejemplo para diferenciar las capacidades que adopta el dispositivo físico luego de integrarse a la IoT, están los seguros de las puertas inteligentes que ofrecen sofisticadas funciones de control de acceso para los hogares y empresas. Este control de acceso es posible debido a sensores de proximidad como NFC y Bluetooth, los cuales permiten a los individuos desbloquear la puerta una vez se acerque el teléfono inteligente. Así mismo, las personas autorizadas pueden bloquear y desbloquear la puerta de forma remota e incluso compartir el acceso con otras personas. Consecuentemente, se toma otro objeto físico como ejemplo, el cual es el termostato inteligente. Este dispositivo es capaz de optimizar el clima interior y minimizar el consumo de energía de los hogares y organizaciones a través del uso de

algoritmos predictivos, datos meteorológicos, sensores de presencia y otras fuentes. [16].

Para comprobar que cualquier dispositivo puede ser un objeto inteligente y ser integrado a la IoT, se tomará como ejemplo los timbres eléctricos de los hogares, los cuales al ser pulsado su interruptor por integrantes de la familia o desconocidos producen una señal de tipo sonora. A estos dispositivos eléctricos se les puede integrar nuevos componentes tecnológicos como un sensor de huella y un sistema de información que le permita recopilar, analizar y transferir información a servidores. Esto con el fin de otorgarle nuevas funcionalidades a los timbres de los hogares, como reconocimiento de identidad, cambio de tono de acuerdo con el rol del individuo y envío de información a otros equipos para su respectivo análisis y almacenamiento.

IV CONCLUSIONES

Una vez terminado el proyecto y análisis de datos obtenidos partiendo de las diferentes gráficas, podemos concluir que IoT está creciendo de manera exponencial, debido a su constante evolución tecnológica; su presencia se ha incrementado en los diferentes ámbitos de la sociedad y su acogida se da de manera inminente. Las personas e industrias optan por estos dispositivos porque son más cómodos, confiables, tienen mayor capacidad para almacenar grandes volúmenes de datos y se encuentran a su disponibilidad constante.

El uso de estos recursos existentes por personas es alto respecto a otras décadas; aun así, se estudia una diferencia en la distribución de los dispositivos a nivel mundial, lo que conlleva a pensar en barreras relacionadas con la difusión del material, la actualidad y la usabilidad de los mismos, aspectos que interfieren en los procesos de inclusión de ciertas poblaciones como las menos favorecidas y de escasos recursos.

Ahora, esta tecnología ha permitido mejorar las características de los dispositivos actuales y ha ampliado las expectativas de estos a futuro en los diversos campos sociales, económicos, industriales, etc. Aunque el cambio en un dispositivo sea el más mínimo, se puede notar el impacto y la cantidad de información que puede llegar a recolectar y analizar; como es el caso del timbre, que con tan solo una huella nos puede otorgar mayor información de análisis.

Referencias

- [1] Cisco. (2011). Internet de las cosas: Cómo la próxima evolución de Internet lo cambia todo. Obtenido de [www.cisco.com: https://www.cisco.com/c/dam/global/es_mx/solutions/executive/assets/pdf/internet-of-things-iot-ibsg.pdf](https://www.cisco.com/c/dam/global/es_mx/solutions/executive/assets/pdf/internet-of-things-iot-ibsg.pdf)
- [2] Microsoft. (s.f.). ¿Qué es el internet de las cosas (IOT)? Obtenido de [www.microsoft.com: https://www.microsoft.com/es-mx/internet-of-things/internet-of-everything-iot](https://www.microsoft.com/es-mx/internet-of-things/internet-of-everything-iot).
- [3] Samsung. (2015). Qué es el internet de las cosas. Obtenido de [www.samsung.com: https://www.samsung.com/es/a-fondo/smart-home/que-es-el-internet-de-las-cosas/](https://www.samsung.com/es/a-fondo/smart-home/que-es-el-internet-de-las-cosas/)
- [4] Cisco. (s.f.). Ciudades inteligentes. Obtenido de [www.cisco.com: https://www.cisco.com/c/m/es_mx/brand/iot/ciudades.html](https://www.cisco.com/c/m/es_mx/brand/iot/ciudades.html)

- [5] Cisco. (s.f.). Ciudades inteligentes. Obtenido de [www.cisco.com: https://www.cisco.com/c/m/es_mx/brand/iot/ciudades.html](https://www.cisco.com/c/m/es_mx/brand/iot/ciudades.html) NO ENCONTRE ESTA
- [6] Cisco SYSTEM NO ENCONCTR5E ESTA
- [7] Telefónica. (2017). Las tendencias IoT del 2018, la conectividad como protagonista. Obtenido de [iot.telefonica.com: https://iot.telefonica.com/blog/las-tendencias-iot-del-2018-la-conectividad-como-protagonista](https://iot.telefonica.com/blog/las-tendencias-iot-del-2018-la-conectividad-como-protagonista)
- [8] BBVA. (2017). Las tendencias IoT del 2018, la conectividad como protagonista. Obtenido de [www.bbva.com: https://www.bbva.com/es/ciencia-tecnologia/tecnologia/inteligencia-artificial/](https://www.bbva.com/es/ciencia-tecnologia/tecnologia/inteligencia-artificial/)
- [9] Deloitte. (s.f.). La Inteligencia artificial, clave para el futuro del IoT. Obtenido de [www.deloitte.com: https://www2.deloitte.com/es/es/pages/operations/articles/inteligencia-artificial-futuro-internet-of-things.html](https://www2.deloitte.com/es/es/pages/operations/articles/inteligencia-artificial-futuro-internet-of-things.html)
- [10] Amazon. (2017). Core Tenets of IoT. Obtenido de [awsstatic.com: http://d0.awsstatic.com/whitepapers/core-tenets-of-iot1.pdf](http://d0.awsstatic.com/whitepapers/core-tenets-of-iot1.pdf)
Business Insider. (2019). IoT Report: How Internet of Things technology growth is reaching mainstream companies and consumers. Obtenido de: <https://www.businessinsider.com/internet-of-things-report>
- [11] El Financiero (2017). Próximo 'boom' en demanda de informáticos es en Internet de las cosas. Obtenido de: <https://search-proquest-com.sibulgem.unilibre.edu.co/docview/1963836951?accountid=49777>
- [12] Copaja y Esponda, (2019). Universidad Nacional de Colombia. (2019). Tecnología e innovación hacia la ciudad inteligente. Obtenido de: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/68333/70583>
- [13] UOC. (2017). IoT: Dispositivos, tecnologías de transporte y aplicaciones. Obtenido de [www.openaccess.uoc.edu: http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/64286/3/agonzalezgarcia0TFM0617memoria.pdf](http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/64286/3/agonzalezgarcia0TFM0617memoria.pdf)
- [14] Zenith (2018). Internet de las Cosas en 2018: guía completa que las marcas deben conocer. Obtenido de: <https://blogginzenith.zenithmedia.es/internet-de-las-cosas-en-2018/>
- [15] Cisco. (2011). Internet de las cosas: Cómo la próxima evolución de Internet lo cambia todo. Obtenido de [www.cisco.com: https://www.cisco.com/c/dam/global/es_mx/solutions/executive/assets/pdf/internet-of-things-iot-ibsg.pdf](https://www.cisco.com/c/dam/global/es_mx/solutions/executive/assets/pdf/internet-of-things-iot-ibsg.pdf)
- [16] Innov & Talent. (2018). IoT, tu nevera tiene algo que decirte. Obtenido de [www.innovandtalent.es: https://www.innovandtalent.es/2018/07/06/iot-tu-nevera-tiene-algo-que-decirte/](https://www.innovandtalent.es/2018/07/06/iot-tu-nevera-tiene-algo-que-decirte/)