

# Impacto del Internet de las Cosas (IoT) en el desarrollo de aplicaciones móviles

Sergio Arturo Sosa González, Eutimio Sosa Silva, Rosa Gómez Domínguez,  
Miguel Perez Vasconcelos, Fidelio Castillo Romero

Instituto Tecnológico de Villahermosa – Departamento de Sistemas

## Resumen

En el presente trabajo se busca mostrar cómo ha cambiado el desarrollo de aplicaciones móviles en el mundo con las nuevas tecnologías como el internet de las cosas, el cual es un término que fue propuesto en 1999 por el ingeniero Kevin Ashton, en el Auto-ID Center del MIT cuando se realizaban investigaciones en el campo de la identificación por radiofrecuencias.

## Abstract

This paper seeks to show how the world of mobile application development has changed with new technologies such as the Internet of Things, a term that was proposed in 1999 by Kevin Ashton, at MIT's AutoID Center when research was being conducted in the field of radio frequency identification.

**Palabras claves:** Programación, Desarrollo Móvil, Aplicaciones, Internet de las cosas (IoT), Framework.

**Keywords:** Programming, Mobile Development, Applications, Internet of Things (IoT), Framework.

## 1. INTRODUCCIÓN

El conectarse a Internet, en la actualidad es completamente normal y los fines son diversos, puesto que podemos acceder ya sea para informarnos, redes sociales, entretenimiento, aspectos laborales y económicos. El uso potencial que podamos darle al Internet evoluciona con el tiempo: el comercio electrónico, las redes sociales, los servicios multimedia son ejemplos de cómo fue creciendo la red. Cada vez es mayor la cantidad y variedad de dispositivos que pueden conectarse a la red mundial. Contamos con teléfonos, electrodomésticos, automóviles, relojes, gafas, entre otros.

Este documento busca proporcionar información de cómo ha cambiado el mundo del desarrollo de aplicaciones móviles con las nuevas tecnologías, como el Internet de las cosas, el cual es un término que fue propuesto en 1999 por el ingeniero Kevin Ashton, en el Auto-ID Center del MIT cuando se realizaban investigaciones en el campo de la identificación por radiofrecuencia. El Internet de las cosas (IoT) percibe un mundo donde los dispositivos que lo conforman pueden ser identificados en Internet y está creciendo a un ritmo acelerado ya que cada vez es mayor el número de dispositivos que acceden a la red mundial.

En 2003, había aproximadamente 6,3 mil millones de personas en el planeta, y había 500 millones de dispositivos conectados a Internet. Esto es menos de un dispositivo por persona si consideramos una distribución equitativa. Con la llegada de los smartphones y las tablets en el año 2007, se observó un crecimiento tan significativo que para 2010 existían 12,5 mil millones de dispositivos y 6,8 mil millones de personas, habiendo superado la barrera teórica de más dispositivos conectados que personas. A pesar de que cada vez lo hace a un ritmo más lento, el número de usuarios de Internet en el mundo, sigue creciendo de acuerdo con los últimos datos del informe que We Are Social y Hootsuite presentan este 2020.

Año tras año, este estudio nos comparte las estadísticas, análisis y principales tendencias sobre el número de usuarios de Internet en el mundo, el uso de las redes móviles, redes sociales y el e-Commerce en general. Si bien en su edición 2019 el informe compartió que en el mundo existían 4,388 millones de internautas, más de la mitad de la población global, en 2020 este número ya alcanza los 4,540 millones, es decir, el 59% de la población mundial.

Por lo antes expuesto podemos comentar que el Internet de las Cosas permitirá que podamos integrar objetos inteligentes de todo tipo y función, redes de sensores, y recursos del Internet actual con las personas, con el fin de compartir información que sea útil para aumentar nuestro conocimiento y tomar decisiones que mejoren nuestra calidad de vida.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Inicios de las aplicaciones móviles

En su inicio, los teléfonos móviles no requerían sistemas operativos muy complicados, ya que eran utilizados para tareas sencillas como llamadas o mensajes de texto, usar calculadora o en algunos casos jugar algún videojuego que viniese instalado en el dispositivo [8].

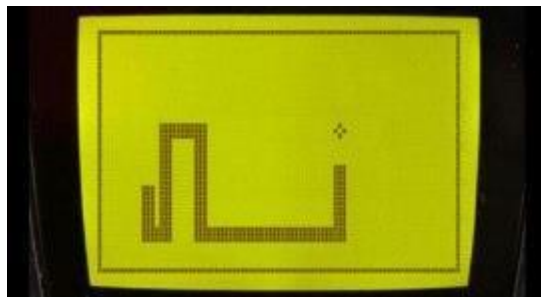


Figura 1. Juego de Snake, una de las primeras aplicaciones móviles a finales de los años 90.

Con el pasar del tiempo hemos llegado al punto en que los dispositivos móviles contienen hardware bastante potente y esto ha llevado a que deben de tener un sistema operativo a la medida que sea capaz de explotar todas las capacidades de estos dispositivos, sin embargo hay que resaltar que esta evolución acelerada se produjo gracias a que hubo un dispositivo que llegó en el año 2007 y este cambió radicalmente el panorama que se conocía, Steve Jobs presentó por parte de Apple, el primer iPhone [2]. En un inicio muchos dudaron que fuese a dar buenos resultados, porque era un teléfono caro, sin teclado y dependía de un mercado de aplicaciones (APPS) en donde la mayoría de estas tenían un costo, pero resultó ser un éxito sin precedentes y marcó el inicio de una revolución importante en el panorama tecnológico de los dispositivos móviles, gracias a esto muchas compañías se vieron afectadas, pero la gran beneficiada fue, Google que decidió entrar al mercado de los dispositivos móviles y lanzó el sistema operativo Android que presentaba funcionalidades muy parecidas al IOS de Apple pero mucho más económico.

Gracias a que los sistemas de Google y Apple comenzaron a resaltar sobre los demás, las demandas de aplicaciones fueron creciendo y esto generó un nuevo mercado para los desarrolladores de software, debido a que no solo existen apps para ayudar a hacer nuestra vida más fácil, sino que en la parte de los negocios ha entrado como un muy buen aliado de estos.

## 2.2 Objetos en el mundo digital

Unos años después de que el uso de aplicaciones móviles siguiera incrementándose rápidamente, empezó a popularizarse un tema muy interesante sobre la posibilidad de llevar objetos del mundo real al mundo digital, esto se conoce como “el internet de las cosas (IoT)”, ciertamente este término no es nuevo, fue en 1999 cuando Kevin Ashton, de Massachusetts Institute of Technology (MIT), acuñó este concepto en su artículo “Las cosas del Internet de las Cosas”. Para el autor, la falta de tiempo de las personas genera la necesidad de conectarse en internet de nuevas maneras. Estas permiten la creación de dispositivos que ejecutan tareas que no necesitamos hacer de manera manual.

Estos dispositivos convergen por medio de diferentes protocolos de comunicación dentro de la misma red, nos acompañan en nuestras actividades, almacenan información y, a partir de ahí, nos auxilian en el día a día.



Figura 2. Ilustración gráfica de lo que es el internet de las cosas

## 2.3 Aplicaciones móviles con internet de las cosas

Las primeras aplicaciones móviles que se crearon para interactuar con algunos dispositivos del mundo real fueron las que simulaban ser el control remoto de algún clima o televisión, utilizando el infrarrojo que tiene integrado el dispositivo.

Existe una diversidad de aplicaciones para dispositivos móviles que implementan internet de las cosas, con el propósito de ayudar en nuestra vida cotidiana. Las implementaciones más comunes están en los siguientes sectores [5]:

1. Hogar: Control y automatización de diversos aparatos electrodomésticos y sistemas de monitoreo. 2. Ciudades: Nueva York, Londres, París y Tokio son pioneras en el uso de esta tecnología, dado que han implementado sistemas de control y monitorización del tráfico vehicular.

El éxito alcanzado por el internet de las cosas, es tal que empresas tan importantes a nivel global como Amazon han destinado recursos para nuevos diseños de hardware que permitan convertir una casa ordinaria a una inteligente (Smarthouse), de tal manera que con una app de Android y IOS se pueden realizar tareas, como apagar luces desde tu teléfono, detener cargas en conectores y demás posibilidades.

Hay que tener en cuenta que Amazon no es la única empresa grande que se encuentra trabajando en crear hardware de este tipo, existen otras grandes corporaciones [4]:

- Cisco.
- IBM.

- Intel.
- Google



Figura 2. Producto de Amazon que trabaja con IoT

Gracias a toda esta innovación en este tipo de tecnologías, cada día se crea nuevo software capaz de ofrecer soluciones de todo tipo y por supuesto, los entornos para desarrollar aplicaciones se han adaptado a las necesidades del mercado y se han añadido nuevas herramientas para que los desarrolladores puedan conectar sus aplicaciones a los distintos dispositivos que estas compañías están creando, sus métodos de conexión pueden ser desde bluetooth hasta por medio de Wi-Fi, incluso se han desarrollado protocolos de conexión como el MQTT, creado por IBM y está enfocado a aplicaciones que utilizan envío de datos pero que no consumen muchos recursos, siendo óptimos para aplicaciones del internet de las cosas.

## 2.4 Tendencias y futuro

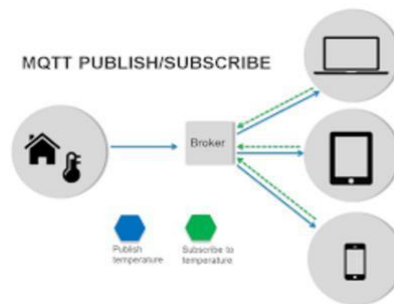


Figura 3. Esquema de conexión de protocolo MQTT con dispositivos

Según Gartner en su libro “Leading the IoT” [7], en este año 2020 habrán más de 20 mil millones de dispositivos conectados y los servicios que IoT ofrece agregaran más de 300 mil millones de ingresos, esto nos indica que durante este año en que se está escribiendo este artículo van a aparecer diversas tendencias para aplicaciones móviles con el internet de las cosas en diferentes campos de estudio. A continuación, se muestran las más importantes según el blog de la página “itconsultors” (grupo de consultores en tecnologías) consultada en septiembre del 2019 [1]:

1. Los dispositivos inteligentes para el hogar se dispararán en popularidad.
2. Edge computing tendrá mayor computación en la nube.
3. La atención médica verá una mayor adopción de IoT.
4. La seguridad de IoT será una prioridad mayor.
5. Inteligencia artificial y Big Data.
6. Blockchain para la seguridad de IoT.
7. Mejor análisis de datos.

8. Ciudades inteligentes como referencia mundial en entornos urbanos sustentables.
9. Mantenimiento predictivo orientado a IoT.
10. El software como servicio se convierte en norma.
11. Creación de un marco unificado para la integración de aplicaciones.
12. Gestión de energía y recursos (sustentabilidad).
13. Mayor aceptación del consumidor.

Estas son las principales tendencias para el desarrollo de aplicaciones IoT para este año 2020.

### 3. Conclusiones

El desarrollo de aplicaciones usando internet de las cosas continúa avanzando y ganando terreno en muchas áreas de interés para las personas como la salud y los negocios.

Conforme pase el tiempo, aparecerán nuevas herramientas, maneras de trabajar, nuevas tecnologías que aplicar y nuevos marcos de trabajo para el desarrollo de aplicaciones, de hecho, en este año 2020 se estima tener ya una estandarización sobre los trabajos con implementación IoT. Aunque ya muchos países en el mundo entienden las enormes ventajas de usar este tipo de tecnología en sus negocios, lamentablemente México se encuentra algo rezagado en esta parte. Según un artículo publicado para la revista *Aristas: Investigación básica y aplicada* en el año 2017 [14 (Soto, 2017)], este país se encontraba con muchos retos que incluso hasta el año actual que es 2020 no se han podido solventar del todo, algunos de estos son: la temática social, entorno legal, recursos humanos, seguridad nacional, entre otros. También hay que tomar en cuenta que la mayoría de las empresas mexicanas no conocen los beneficios de usar tecnologías del internet de las cosas para optimizar algún área que se tenga en sus negocios, por ello concluyo que, a pesar de los avances a nivel mundial en este tipo de tecnologías, en México todavía nos queda camino por recorrer para lograr sacar el máximo provecho a esta revolución tecnológica que se nos ha presentado.

### Agradecimientos.

Se agradece a mi comité de evaluación, quienes fueron parte importante en la aportación de ideas hacia este artículo.

### REFERENCIAS

- [1] Campaña, X. (30 de septiembre de 2019). Las 14 principales tendencias de desarrollo de aplicaciones móviles de IoT para esperar en 2020. Obtenido de itconsultors.com: <https://www.itconsultors.com/principalestendencias-de-desarrollo-de-aplicacionesmoviles-de-iot-para-esperar-en-2020>
- [2] Lucas, G. d. (2014). EVOLUCION DE LAS APLICACIONES PARA MOVILES. Obtenido de empresarias.camara.es: [http://empresarias.camara.es/estaticos/upl\\_oad/0/007/7438.pdf](http://empresarias.camara.es/estaticos/upl_oad/0/007/7438.pdf)
- [3] Alcatraz, M. (Octubre de 2014). Internet de las Cosas. Obtenido de jeuzarru.com: <http://jeuzarru.com/wpcontent/uploads/2014/10/Internet-ofThings.pdf>
- [4] Butler, B. (21 de Mayo de 2014). Las 10 empresas de Internet de las Cosas más poderosas . Cio Peru .
- [5] Felfernig, A. (2017). Recommendation Technologies for IoT Edge Devices. *Procedia Computer Science* , 6.
- [6] Gappv, J. (25 de Septiembre de 2019). Desarrollo de Apps de IoT, beneficios y aplicaciones en la actualidad. Obtenido de zdapps.com: <https://www.zdapps.com.mx/desarrollo-deapps-moviles/iot-en-apps-movilesbeneficios-y-aplicaciones-en-la-actualidad/>
- [7] Hung, M. (2017). Leading the IoT.
- [8] Juarez, L. M. (24 de Octubre de 2018). ¿Cuál fue la primera aplicación móvil del mercado? Obtenido de comandia.com: <https://www.comandia.com/blog/historiaaplicaciones-moviles/>

- [9] Murrillo, J. A. (Agosto de 2013). Plataformas Móviles. Obtenido de academia.edu: [https://www.academia.edu/36370984/plataformas\\_moviles.docx?email\\_work\\_card=vi-ew-paper](https://www.academia.edu/36370984/plataformas_moviles.docx?email_work_card=vi-ew-paper)
- [10] Pozo, J. D. (2017). Entornos de Programación móviles. Obtenido de academia.edu: [https://www.academia.edu/39117810/Entornos\\_de\\_programaci%C3%B3n\\_m%C3%B3viles](https://www.academia.edu/39117810/Entornos_de_programaci%C3%B3n_m%C3%B3viles) 11. Sánchez, L. F. (2017). Aplicación móvil basada en Internet de las Cosas para el acceso a datos provenientes de la planta del pie en pacientes con diabetes: Pruebas Iniciales. Memorias del Congreso Nacional de Ingeniería Biomédica.
- [11] Solutions, E. I. (17 de Mayo de 2018). Infografía: El impacto del IoT en el desarrollo de aplicaciones móviles. Obtenido de Applicants.es: <https://applicantes.com/infografia-el-impacto-del-iot-en-el-desarrollo-de-aplicaciones-moviles/>
- [12] Soto, M. J. (2017). Análisis del internet de las cosas en la era de 5G y de blockchain: retos en México. Revista Aristas: Investigación Básica y Aplicada, 9.

Correo electrónico autor: [sergioarsosa95@gmail.com](mailto:sergioarsosa95@gmail.com)