

FACTORES INFLUYENTES EN LA ACEPTACIÓN DE INTERNET OF THINGS

Molinillo Domínguez, Carmen; Alarcón Urbistondo, Pilar.

Universidad de Málaga.

RESUMEN

Partiendo de una revisión de la literatura sobre la compleja realidad de Internet of Things (IoT) o Internet de las Cosas, podemos concluir que existen numerosos trabajos a nivel teórico, pero ninguno de investigación que contraste cuáles son los principales obstáculos o incentivos a su aceptación por parte de la población. Encontrando en esta falta, un hueco interesante para la investigación. En consecuencia, el propósito de este trabajo es desarrollar un modelo conceptual de aceptación de los dispositivos IoT. El modelo propuesto se basa en los dos modelos más implantados para la explicación de las actitudes hacia la tecnología: Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM) y la extensión de la Teoría Unificada de Aceptación y Uso de Tecnología (UTAUT2) pero se complementa con nuevas variables extraídas de una revisión crítica de artículos relacionados.

Palabras Clave:

Internet of Things, factores de aceptación, domótica y hogar, Generación Millennial.

ABSTRACT

Starting from a literature review on the complex reality of Internet of Things (IoT) or Internet de las Cosas, we can conclude that there are numerous works at the theoretical level, but none of research that contrasts what are the main obstacles or incentives to their acceptance by the population. Finding in this lack, an interesting gap for the investigation. Consequently, the purpose of this work is to develop a conceptual model of IoT device acceptance. The proposed model is based on the two most implanted models for the explanation of the attitudes towards technology: Technology Acceptance Model (TAM) and the extension of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT2), but it is complemented by new variables extracted from a critical review of related articles.

Keywords:

Internet of Things, acceptance factors, home automation and home, Millennial Generation.

1. Introducción

Internet of Things (IoT) o Internet de las Cosas hace referencia a un sistema de objetos físicos identificados, direccionables y conectados en todo momento y lugar a Internet. Estos dispositivos son capaces de actuar de forma recíproca y cooperar entre ellos permitiéndoles crear una red generalizada y organizada de forma autónoma (Vermesan & Friess, 2014; Ashton, 2009).

Este fenómeno está captando el interés de todos los sectores económicos ya que su fin es claramente monetizable al ofrecer servicios y productos que van a mejorar la vida de los usuarios y, se visualiza una futura alta demanda. Sin embargo, el interés mostrado por parte de la oferta no se ha reflejado en el conocimiento de la demanda y, así, se ha prestado menos atención a los usuarios de IoT y a sus sensaciones sobre dicha tecnología. Por esto se vislumbra una necesidad potencial de establecer un marco que explique tales percepciones. Como reflejo de ello, la literatura existente acerca de IoT se centra en los aspectos técnicos (Vermesan & Friess, 2014; Dubravac & Ratti, 2015), siendo escasa y novedosa la que se centra en los aspectos conductuales y actitudinales del usuario (Prayoga & Juneman, 2016; Choi & Kim, 2016; Perry, 2016).

Con este estudio pretendemos contribuir a la literatura proporcionando un marco conceptual robusto y válido para el ámbito IoT. No obstante, dada la amplitud de sectores y la variedad de perfiles de consumidores con características sociodemográficas, de necesidad y conocimiento diferentes, abordar la creación de un modelo explicativo generalista y global es muy complicado. Así pues, consideramos este trabajo el primero de una línea de investigación donde empezamos a proponer y contrastar modelos sobre realidades de IoT concretas y diferenciadas de productos y perfiles de clientes. De entre ellas, atrae nuestra atención la adopción de la tecnología IoT de domótica en la Generación Millennial. De una parte, nos centramos en la domótica porque es una industria que ha alcanzado interés tanto por parte del consumidor como por parte de las empresas. De otra parte, nos interesa la Generación Millennial porque este conjunto de usuarios (nacidos entre 1980 y 2000) presentan unas características de consumo que lo hacen señalarse como primeros adoptadores de este tipo de tecnología. Entre sus características se encuentran: 1) la tecnología es algo natural para ellos; 2) están siempre conectados; 3) viven on y off line; 4) quieren calidad de vida, buscan su comodidad (Rivera & Larios, 2016; Crespo, 2016; Genoese, 2016).

Asimismo, desde un punto de vista metodológico, es necesario mencionar que todas las investigaciones en torno a la aceptación de la tecnología y los factores determinantes de ella, se han realizado sobre tecnologías ya conocidas y usadas lo que nos hace pensar que dichos modelos pueden no resultar totalmente válidos en el ámbito IoT y, dentro de esta, en los dispositivos poco conocidos o desconocidos por parte de la población como es el caso de la domótica.

De este modo, los objetivos de esta investigación se inspiran en esta falta de estudio y en esta realidad heterogénea, centrándose en: 1) comprobar si los factores propuestos en la literatura sobre IoT como influyentes en su aceptación (Vermesan & Friess, 2014; Dubravac & Ratti, 2015) son verídicos para explicar nuestro caso concreto y verificar si ejercen una repercusión positiva o negativa sobre ella; 2) constatar si los modelos

conceptuales propuestos hasta ahora por parte de la literatura (Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) y de la ampliación de la Teoría Unificada de la Aceptación y Uso de la Tecnología (UTAUT2) son válidos para el caso que nos ocupa y 3) tras la revisión de la literatura proponer un nuevo modelo que supere las limitaciones de los modelos anteriores y, por ende, más válido para la aceptación de IoT (domótica entre los millenials).

2. Marco Teórico

2.1. Revisión de la literatura

La mayoría de los estudios existentes sobre dispositivos y servicios IoT han tratado de identificar los factores que afectan en su aceptación sin llegar al establecimiento de un modelo general ampliamente aceptado ni demostrado.

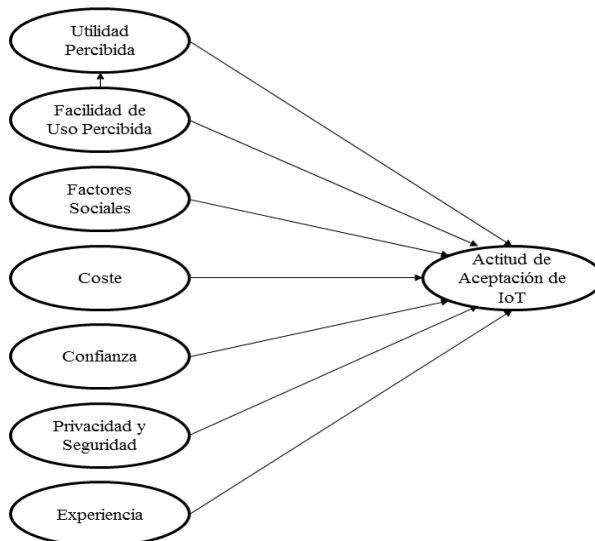
En cuanto a la metodología usada, el modelo TAM es el que más ha sido el más referenciado. Así, diversos autores han investigado los factores que influyen en la aceptación de un servicio o dispositivo IoT trabajando con propuestas ampliadas o modificadas del modelo TAM (Perry, 2016; Prayoga & Juneman, 2016; Choi & Kim, 2016; Hsu & Lin, 2016). Es decir, parten de los determinantes primarios de utilidad percibida y facilidad de uso de Davis et al., (1989) a los que añaden nuevas variables explicativas o moderadoras. El TAM ha sido el único modelo utilizado, mientras que otros modelos ampliamente usados para la aceptación de la tecnología como pueden ser el UTAUT de Venkatesh et al. (2003) y UTAUT2 de Venkatesh et al. (2012) no se han utilizado en este ámbito. Sin embargo, se ha de añadir que el modelo UTAUT ha sido ampliamente utilizado en investigaciones de aceptación de la tecnología en general (Bankole & Bankole, 2017; Park et al., 2015).

Por otra parte, otros investigadores se han centrado en la búsqueda de otros factores explicativos. Así, Ando et al. (2016) demostraron que el riesgo de privacidad y de seguridad percibido son también factores que afectan a la intención de uso de IoT, los cuales son también identificados por otros autores como obstáculos en el desarrollo del entorno IoT (Vermesan & Friess, 2014; Dubravac & Ratti, 2015).

Basándonos en este estado del arte, estamos trabajando en un modelo conceptual que va a incorporar elementos del modelo TAM y del modelo UTAUT2 enriquecido con variables nuevas que la literatura señala como posibles variables explicativas para el caso de IoT (domótica) y de los millenials.

2.2. Modelo conceptual

FIGURA 1: Modelo conceptual propuesto.



Fuente: Elaboración propia a partir del modelo TAM, UTAUT2 y revisión de la literatura (2017).

En suma, como consecuencia de todo lo mencionado anteriormente, se proponen las 8 hipótesis siguientes:

- **H1:** La utilidad percibida por los usuarios acerca de los dispositivos IoT afecta positivamente en su aceptación.
- **H2:** La facilidad de uso percibida por los usuarios acerca de los dispositivos IoT afecta positivamente en su aceptación.
- **H3:** La facilidad de uso percibida por los usuarios acerca de los dispositivos IoT afecta positivamente en su utilidad percibida.
- **H4:** Los factores sociales influyen de forma positiva en la aceptación de los dispositivos IoT.
- **H5:** El coste de los dispositivos IoT afecta de forma positiva en su aceptación por parte de la población.
- **H6:** La confianza de los usuarios en los dispositivos IoT afecta de forma positiva en su aceptación.
- **H7:** La privacidad y la seguridad en el entorno IoT afecta de forma negativa en la aceptación de tales dispositivos.

- **H8:** La experiencia de los usuarios con los dispositivos IoT afecta de forma positiva en su aceptación.

En este momento de la investigación estamos contrastando el modelo más simple, en el que se considera la influencia de todas las variables de forma directa. En una segunda fase del trabajo, se diseñarán modelos más complejos estudiándose la posibilidad de variables moderadoras.

3. Metodología, análisis y resultados esperados

3.1. Metodología

El universo de estudio ha considerado la población residente en Málaga capital que comprende una edad de entre 21 y 36 años. Esta investigación se ha elaborado a partir de los datos de una encuesta online. La recogida de datos se llevó a cabo en los meses de enero y febrero, realizándose un total de 200 encuestas. Para la formulación de los distintos ítems del cuestionario, se han tomado como base las preguntas empleadas en los trabajos de Davis (1989), Davis et al. (1989), Venkatesh et al. (2003), Bankole & Bankole (2017), Ando et al. (2016) y, Hsu & Lin (2016). El cuestionario está compuesto por 21 ítems y las variables de referencia de la investigación han sido medidas mediante una escala Likert 1-7.

Además, antes de proceder a la recogida de datos, la encuesta se pasó a un grupo de expertos para poderla enriquecer según su experiencia y, se realizó un pre-test a 30 personas para corregir posibles fallos de interpretación.

3.2. Análisis y resultados esperados

Para contrastar la aceptación de las hipótesis formuladas y la validez del modelo propuesto, se está aplicando el procedimiento clásico de trabajo para valoración de modelos PLS y que consta de varios pasos con el programa SmartPLS 3.0 (Ringle et al., 2007): 1) Valoración del Modelo de Medida; 2) Valoración del Modelo Estructural y, 3) Valoración del Modelo Global.

Actualmente, el trabajo se encuentra en fase de tratamiento de datos y contrastación de hipótesis. Hasta este momento, lo único que podemos asegurar es la validez de contenido en nuestra investigación pues se han utilizado escalas validadas previamente en la literatura.

4. Conclusiones

El presente trabajo de investigación indaga en la aceptación de los dispositivos de Internet of Things (IoT) o Internet de las Cosas pertenecientes al sector hogar, en concreto al terreno de la domótica con el propósito de verificar qué factores son los que pueden influir sobre tal admisión.

Es necesario mencionar que hasta ahora todas las investigaciones en torno a la aceptación de la tecnología se han realizado sobre propuestas tecnológicas ya conocidas y usadas. Este no es el caso de la domótica, que se trata de un producto en sus fases iniciales del ciclo de vida y ahí radica nuestra contribución al tema: comprobar si los factores y modelos propuestos por la literatura para la aceptación de tecnologías conocidas por la sociedad funcionan para explicar la aceptación en el caso de tecnologías muy novedosas. Se espera que los resultados a obtener nos lleven a aceptar todas las hipótesis formuladas y con ello, a

confirmar que existe algún tipo de relación entre tales variables explicativas y la variable dependiente. Además, se espera comprobar que el modelo propuesto posea calidad y relevancia predictiva, así como un adecuado ajuste global. Esto nos llevaría a pensar, que la aplicación del modelo a las nuevas tecnologías IoT resulta adecuada.

En suma, si esto resultase cierto, las empresas propietarias de tales productos deberían de tener en cuenta y aprovechar eficazmente los elementos demostrados como influyentes en la aceptación. Contrastar este modelo a otros sectores y segmentos constituyen las líneas futuras de trabajo; ya que todo esto plantea importantes restricciones a la hora de extrapolar los resultados al conjunto de usuarios y bienes IoT. Otra línea futura es considerar otra relación entre las variables, en concreto, examinar si algunas variables más que una influencia directa están influyendo a través de un efecto moderador.

5. Referencias bibliográficas

- Ando, R., Shima, S., & Takemura, T. (2016). Analysis of Privacy and Security Affecting the Intention of Use in Personal Data Collection in an IoT Environment. *Special Section on Security, Privacy and Anonymity of Internet of Things*, 99(8), 1974–1981.
- Ashton, K. (2009). That 'Internet of Things' Thing. In the Real World Things Matter More than Ideas. *RFID Journal*. Recuperado en <http://www.rfidjournal.com/articles/view?4986>
- Bankole, F. O., & Bankole, O. O. (2017). The effects of cultural dimension on ICT innovation: Empirical analysis of mobile phone services. *Telematics and Informatics*, 34(2), 490–505. doi:10.1016/2016.08.004
- Choi, J., & Kim, S. (2016). Is the smartwatch an IT product or a fashion product? A study on factors affecting the intention to use smartwatches. *Computers in Human Behavior*, 63, 777–786. doi:10.1016/2016.06.007
- Crespo Moreno, L. (2016). *How do Millennials fit in the Luxury Industry? Insight on their Characteristics, Motivations and Consumption Behavior* (Tesis de maestría, Louvain School of Management, Université catholique de Louvain). Recuperada de <https://dial.uclouvain.be/memoire/ucl/object/thesis:7178>
- Davis, F.D., Bagozzi, R.P., & Warshaw, P.R. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003. doi: 10.1287/35.8.982
- Dubravac, S., & Ratti, C. (2015). Internet de las Cosas: ¿Evolución o Revolución?. *Consumer Technology Association*, (1). Recuperado en <https://www.aig.com/content/dam/aig/america-canada/us/documents/brochure/aig-iot-spanish-report.pdf>
- Genoese, A. N. (2016). *Millennials as Consumers: Can Businesses Survive As Is?* (Tesis de maestría, University of San Diego, San Diego). Recuperada de http://digital.sandiego.edu/honors_theses/21/

- Hsu, C.-L., & Lin, J. C.-C. (2016). An empirical examination of consumer adoption of Internet of Things services: Network externalities and concern for information privacy perspectives. *Computers in Human Behavior*, 62, 516–527. doi:10.1016/2016.04.0223
- Park, J., Gunn, F., Lee, Y., & Shim, S. (2015). Consumer acceptance of a revolutionary technology-driven product: The role of adoption in the industrial design development. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 26, 115–124. doi:10.1016/2015.05.003
- Perry, A. (2016). Consumers' acceptance of smart virtual closets. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 33, 171–177. doi:10.1016/2016.05.003
- Prayoga, T., & Juneman, A. (2016). Behavioral Intention to Use IoT Health Device: The Role of Perceived Usefulness, Facilitated Appropriation, Big Five Personality Traits, and Cultural Value Orientations. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, 6(4), 1751. doi:10.11591/4.10546
- Ringle, C.M, Wende, S., & Will, A. (2007). SmartPLS 2.0 M3. Recuperado de <http://www.smartpls.de>
- Rivera, A., & Larios, E. (2016). La des-humanización de la generación millennial por la influencia de la tecnología. *Jóvenes En La Ciencia*, 2(1), 712–715.
- Venkatesh, V., Morris, M.G., & Davis, G.B. (2003). User acceptance of information technology: toward a unified view, *Mis Quartely*, 27(3), 425-478.
- Venkatesh, V.; Thong, J.Y.L. & Xu, X. (2012). Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *MIS Quarterly*. 36(1), 157- 178.
- Vermesan, O., & Friess, P. (2014). Internet of Things Applications: From Research and Innovation to Market Deployment. *River Publishers*, 3-79.