

Limitaciones y oportunidades del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM)

Una revisión de la literatura

Alejandro Cataldo

Depto. de Ingeniería Informática y Cs. de la Computación
Universidad de Atacama
Copiapó, Chile
alejandro.cataldo@uda.cl

Abstract—Por muchos años, entre investigadores y profesionales ha existido una gran preocupación acerca de asegurar la adopción exitosa de tecnologías dentro de las organizaciones. Un modelo clave para lograr este objetivo ha sido TAM que es el más probado y validado de todos los existentes. Dada su prolífica producción, constantemente se hace necesario repasar los aspectos más relevantes del modelo y su evolución. En este trabajo, repaso y resumo los artículos más importantes que hacen referencia a TAM. La conclusión general de este estudio es que a pesar que TAM ha demostrado ser un modelo muy sólido, aún tiene limitaciones que pueden ser vistas por otros académicos como oportunidades de investigación.

Keywords-TAM; modelo de aceptación tecnológica; Revisión de literatura.

I. INTRODUCCIÓN

Teóricamente hablando, muchos modelos han sido planteados para entender por qué los usuarios aceptan o usan las tecnologías. Uno de ellos, por ejemplo, es el de difusión de la innovación, que pone énfasis en el proceso innovador como un fenómeno social [1]. Otro modelo es el de calce tarea-tecnología, que se concentra en el rendimiento de la organización [2]. Al mismo tiempo se pueden mencionar a lo menos otros seis modelos [1].

Sin embargo, a pesar de lo fértil que ha sido la investigación sobre la adopción tecnológica, el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) se ha destacado entre todos los existentes. En efecto, TAM ha sido indiscutidamente el modelo que más se ha probado y validado en diferentes contextos y estudios [3]. En la mayoría de estas situaciones, TAM ha confirmado su solidez y capacidad para predecir la adopción tecnológica en usuarios de una organización [3-5].

Desde su presentación, TAM ha generado una gran cantidad de estudios. Los dos paper seminales que describen TAM han sido citados más de 18.000 veces desde su publicación en 1989 [6]. Esta prolífica producción ha dado espacio también a variadas revisiones de los trabajos publicados [3, 4, 7-9]. Esto hace que constantemente sea necesario generar nuevas síntesis de los avances en la teoría de TAM y la adopción tecnológica.

Este artículo tiene dos objetivos. En primer lugar resumir los principales aspectos relacionados con TAM y su evolución. El segundo objetivo es detectar las principales limitaciones del modelo para poder identificar futuros nichos o áreas de investigación de interés para académicos y estudiantes de postgrado.

Para la revisión se usó como método el de bola de nieve. Se hizo una búsqueda inicial en Google Scholar por las palabras claves “TAM” y “Review”. Posteriormente se buscaron los artículos más relevantes entre los citados en los paper escogidos. Particular atención se puso en trabajos que presentaran resúmenes de la teoría TAM.

El resto de este trabajo está dividido en dos secciones. La primera resume la teoría existente sobre TAM y la adopción tecnológica. Presenta y discute la evolución del modelo, sus limitaciones y otros modelos alternativos. La segunda sección resume las conclusiones y sintetiza los principales nichos de investigación asociados a TAM y la teoría de adopción tecnológica.

II. MODELO DE ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA

Esta sección presenta y discute los aspectos más relevantes de la literatura de TAM. El resto de esta parte del documento está dividida en tres sub-secciones. En la primera, se resumen los temas más importantes de TAM. La segunda subsección presenta las limitaciones del modelo. La última subsección presenta algunos modelos alternativos a TAM.

A. Historia de TAM

La Fig. 1 presenta el proceso evolutivo de la investigación asociada a TAM desde su creación.

TAM fue presentado en 1986 por Davis y buscaba responder a la pregunta de por qué los usuarios usan las tecnologías [10]. El modelo se basó en la teoría de la acción razonada (TRA) que plantea que las conductas de los individuos dependen de sus creencias y de sus normas subjetivas. Davis [10] usó TRA y afirmó que el uso de una tecnología dependían fundamentalmente de la mediación de la percepción de facilidad de uso (PEoU) y de la percepción de utilidad (PU) [10]. Estas dos variables influyen la actitud a usar que al mismo tiempo determina la intención de

comportamiento de uso y éste el uso real de una tecnología (ver Fig. 2).

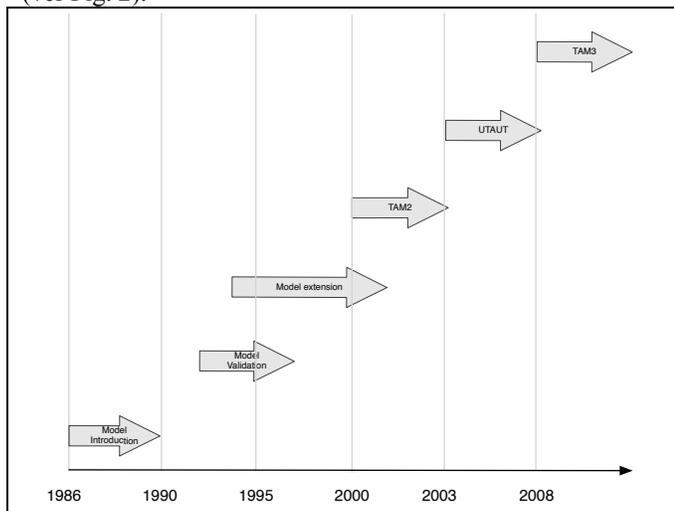


Figure 1. Evolución de TAM (elaborado a partir de [3]).

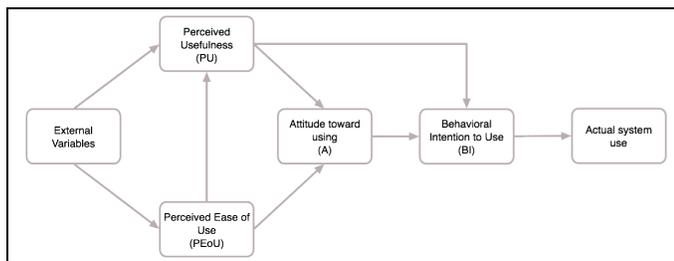


Figure 2. Modelo de aceptación tecnológica original [10].

Más tarde, los investigadores se dedicaron a validar el modelo. Varios trabajos fueron realizados para demostrar la confiabilidad y validez de TAM [10]. Por ejemplo, Adams et al. [11] replicó y extendió el estudio de Davis [10]. Sus resultados nuevamente demostraron la validez y confiabilidad de las medidas de PU y PEoU [3].

Luego que la investigación previa había confirmado la validez de las mediciones de TAM, los investigadores se dedicaron a extender el modelo [3]. Principalmente ellos se abocaron a identificar las variables externas que influyen en PU y PEoU. En este periodo, los investigadores trataron de incluir características individuales, organizacionales y de tareas al modelo. Por ejemplo, Agarwall et al. [12] incluyeron en TAM cinco variables relacionadas con características individuales de los usuarios. Ellos encontraron una relación entre entrenamiento y PU y PEoU [12].

Posteriormente, Venkatesh et al. [5] propusieron una versión extendida de TAM, que denominaron TAM2. Este modelo incluyó un grupo de variables determinantes y moderadoras de PU. Los autores encontraron que: Norma subjetiva, imagen, relevancia del trabajo, calidad de salida y demostrabilidad de resultados son antecedentes de la utilidad percibida. Por otra parte, ellos mostraron que la relación entre norma subjetiva e intención de uso estaba moderada por voluntariedad y experiencia; y que esta última moderaba

además la relación entre norma subjetiva y utilidad percibida.

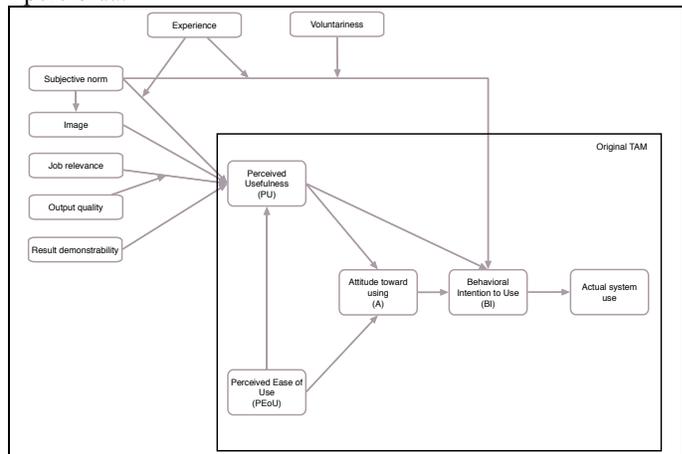


Figure 3. TAM2: Primera extensión de TAM [5].

Más tarde, Venkatesh et al. [1] proponen el Unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT). Este modelo fue elaborado en base a la integración de ocho modelos que hasta entonces competían por explicar por qué los usuarios adoptan y usan tecnologías. Uno de estos modelos era TAM. Según UTAUT, el uso de una tecnología depende de la intención de comportamiento que a su vez queda determinada por: la expectativa de rendimiento, la expectativa de esfuerzo, la influencia social y las condiciones de facilitación. Los autores también concluyeron que género, edad, experiencia y voluntariedad moderan gran parte de las relaciones entre las variables anteriores y la intención de comportamiento [1].

Recientemente, Venkatesh et al [13] propusieron la última extensión del modelo, TAM3. En esta última versión se adicionaron algunas variables determinantes de PEoU. Según los autores existen dos tipos de factores que influyen en PEoU: las variables anclas y las de ajuste. Las primeras están conformadas por auto-eficacia computacional, percepción de control externo, ansiedad computacional y entretenimiento computacional (computer playfulness). Las últimas están conformadas por: disfrute percibido y usabilidad objetiva. TAM3 incluye nuevamente a la experiencia y voluntariedad como variables moderadoras [13] (ver Fig.4).

En síntesis, a pesar que TAM ha ido evolucionando a lo largo del tiempo, el modelo sigue estando constituido en su núcleo por un conjunto simple de variables. Esto es probablemente su mayor ventaja. TAM sigue siendo un modelo que explica el uso de las tecnologías a través de sólo dos variables mediadoras [5, 10]. Finalmente, a pesar de la gran cantidad de pruebas a que ha sido sometido y al pasar del tiempo, TAM continúa siendo un gran modelo para explicar por qué los individuos en una organización adoptan tecnologías.

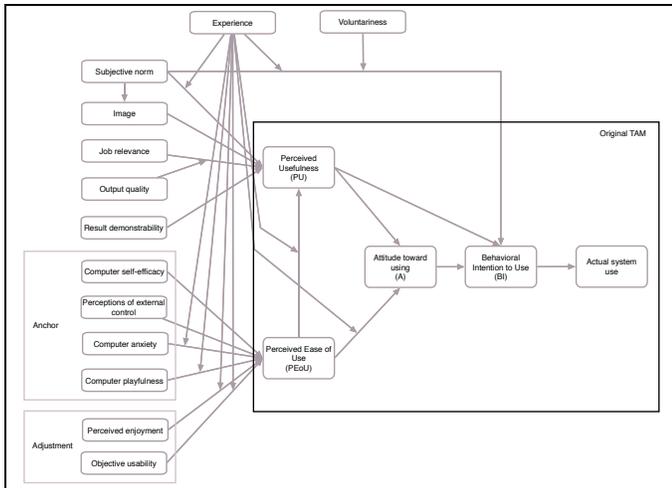


Figure 4. TAM3: Actual extensión de TAM [13].

B. Limitaciones de TAM

No obstante la simplicidad y alta validez de TAM, este modelo también tiene algunas limitaciones. Se pueden mencionar al menos cuatro problemas del modelo. En primer lugar, TAM se enfoca en predecir el uso de tecnologías pero no en el incremento del rendimiento de un usuario. No existe necesariamente una relación positiva entre uso y rendimiento [2]. Tal como lo plantea Godhue et al. [2], puede que una tecnología sea usada pero eso no implica mejoras en el rendimiento del usuario. A similares conclusiones llegó también Lee [3].

Una segunda limitación de TAM tiene relación con su capacidad de predecir el real uso de una tecnología. Haciendo una revisión sistemática de la literatura relacionada con TAM, Turner et al. [8] encontraron que la intención de comportamiento era un buen predictor del uso real, sin embargo, ellos también concluyeron que PU y PEoU no fueron consistentemente buenos predictores de uso real. Varios autores han cuestionado algunos resultados en TAM basados en auto-reporte ya que es sabido las limitaciones que tienen los instrumentos basados en auto-percepciones de los usuarios [4].

En tercer lugar, la mayor parte de la investigación ha sido conducida midiendo las variables TAM en grupos relativamente homogéneos. En efecto, cuando se ha medido el modelo se ha hecho en grupos de estudiantes o de trabajadores. Esto limita la posibilidad de generalizar los resultados obtenidos a ambientes reales que tienden a ser más bien heterogéneos. En otras palabras, cabe la duda si TAM podría seguir siendo válido cuando la adopción tecnológica es dentro de una organización en donde sus integrantes exhiben diferentes niveles de habilidades. Esto es particularmente válido para las PYMEs que son ambientes muy heterogéneos organizacionalmente hablando [14, 15].

En ese mismo sentido, queda pendiente demostrar la aplicabilidad de TAM en situaciones propias de ambientes organizacionales tales como adopción tecnológica por parte

de equipos de trabajo o aceptación de tecnologías complejas. Por ejemplo, respecto a TAM3, Venkatesh et al. [13] afirmaron “Mientras el apoyo de pares es potencialmente una importante intervención que lleva a una mayor aceptación de los usuarios, hay poca o ninguna investigación sobre su rol en el contexto de la adopción de TI” (*trad. por el autor*).

Pero el uso de muestras relativamente homogéneas no sólo pone en cuestión la aplicabilidad de TAM, sino que también su completitud. Puede ser argumentado que el modelo no ha incluido variables importantes tales como la edad y el género. De hecho UTAUT las considera como características individuales moderadoras de la relación de las variables externas y la intención de comportamiento, pero TAM3 no. Esto a pesar que Venkatesh participó en el desarrollo de UTAUT y TAM3 [1, 13]. Se puede especular que otros factores individuales (ej.: limitaciones físicas) o de diseño (ej.: idioma) influyen en la aceptación tecnológica.

Una última limitación de TAM que puede ser mencionada es el carácter eminentemente cuantitativo que han tenido los estudios relacionados con el modelo. Lee [3] analizó 101 artículos escritos desde 1986 sobre TAM, encontrando sólo tres estudios cualitativos. Es por esto que Wu [6] hace el siguiente reclamo: “A pesar de la abundancia de estudios basados en TAM, hay pocos que han incluido investigaciones cualitativas en el significado local de PU y PEoU” (*trad. por el autor*).

El sesgo hacia lo cuantitativo extrapola las limitaciones de este tipo de estudio hacia las conclusiones de TAM. En primer lugar, los estudios cuantitativos, inscritos en una tradición positivista, tienden a ser reduccionistas tratando de establecer relaciones causa-efecto a través de un proceso deductivo [16]. Esto además hace que estudios basados en encuestas se vuelvan inflexibles a nuevas condiciones que surgen durante la investigación, haciendo que el investigador arriesgue perder información importante de ser recolectada en el proceso indagatorio [6, 16].

La dominancia cuantitativa de los estudios sobre TAM, ha llevado a varios autores a sugerir que la investigación sobre la adopción tecnológica se vuelque hacia paradigmas más interpretivistas. Por ejemplo, Lee [3] recomendó: “Estudios cualitativos, otra extensión natural metodológica, es una alternativa útil para encontrar información más rica en un número más pequeño de sujetos” (*trad. por el autor*). Últimamente, Wu ha sugerido que “Un enfoque de métodos mixtos combinando técnicas cualitativas y cuantitativas merece más atención desde los investigadores de sistemas de información” (*trad. por el autor*).

C. Modelos alternativos a TAM

Varios modelos se levantan como alternativos a TAM. Venkatesh et al. [1] mencionan al menos seis modelos aparte de TAM: Theory of reasoned action (TRA), Motivation model, theory of reasoned behavior (TPB), Model of PC utilization, Innovation diffusion theory (IDT), and Social cognitive theory. Pero además existen otros modelos que compiten con TAM. Uno de ellos es el Modelo

de transición de tecnología (TTM) y el otro el desarrollado por Caldeira et al. [17]. A continuación discutiremos brevemente tres de ellos que fueron considerados los más relevantes.

Un modelo interesante de presentar es el Modelo Calce-tecnología (TTF). TTF fue propuesto por Godhue et al. [2] quienes criticaron otros modelos orientados a predecir el uso de tecnología, tales como TAM. Ellos argumentaron que no existe evidencia contundente que demuestre que un mayor uso implica un mayor rendimiento de los usuarios. Ellos argumentaron que el rendimiento de un usuario depende del calce entre: las características individuales de éste, las características de la tarea y las características de la tecnología. En su modelo, Godhue et al [2] plantearon que el rendimiento de un usuario depende del uso tecnológico y del calce tarea-tecnología. Al mismo tiempo, el uso es un factor mediador entre el calce y el rendimiento.

Godhue et al. [2] no encontraron relaciones significativas entre todas las variables, sin embargo, el modelo levantó algunas ideas interesantes. En primer lugar, el identificar los factores que mejoran su rendimiento usando tecnología puede ser de mayor interés para gerentes y trabajadores que conocer las variables que aumentan el uso tecnológico. Segundo, Godhue et al. [2] no descartaron TAM sino que más bien lo integraron como una parte del modelo TTF. Tercero, a pesar de las diferencias entre TAM y TTF, Por lo tanto, hay similitudes entre el constructo calce tarea-tecnología y la utilidad percibida.

Otro modelo alternativo a TAM es el Modelo de transición tecnológica (TTM) que fue desarrollado por Briggs et al. [18]. Este es un modelo basado en TAM que profundiza en las variables externas para determinar las causas de la adopción exitosa en el largo plazo. Al igual que TAM, postula que el uso real de un sistema depende de la intención de uso. Sin embargo, plantea que ésta es una función multiplicativa (sinérgica) de la magnitud percibida del valor neto que un usuario podría obtener después de cambiarse de tecnología y de la frecuencia percibida de que dicho valor se podría obtener [19, 20].

Esta relación causal sinérgica es moderada por dos factores: (a) una función multiplicativa del grado de certeza sobre la percepción de la magnitud y frecuencia de valor, y (b) una función aditiva del valor neto percibido de transición. TTM postula que estas otras variables racionales y no-racionales influyen sobre las anteriores. Estas variables son: afectividad, economía, física, política, social y carga cognitiva. Ésta última se define como el monto de esfuerzo mental que una persona debe gastar para usar alguna tecnología, en ese sentido, este concepto reemplaza al de facilidad de uso en TAM. Esta variable además posee tres dimensiones: (1) carga percibida, (b) carga de acceso, y (c) carga conceptual [18].

Un último modelo que puede ser considerado es el propuesto por Caldeira et al. [17]. Ellos desarrollaron un modelo para explicar la adopción tecnológica en PYME. En su modelo los factores situacionales (disponibilidad de

software, recursos financieros u oportunidad de adopción) y consecuenciales (conflicto de poder, actitud del usuario o soporte de proveedores TI) interactúan con los factores determinantes (competencias internas y la actitud de la gerencia top) influenciando el éxito en la adopción tecnológica en las PYMEs. El modelo de Caldeira et al. [17] tiene dos diferencias esenciales con TAM. En primer lugar, es un modelo desarrollado exclusivamente para entender los factores de éxito de la adopción de las tecnologías en una PYME. En segundo lugar, el modelo de Caldeira et al. se concentra en el proceso de adopción exitosa de la tecnología y no en su uso.

Una limitación de este modelo se relaciona con su generalización. Caldeira et al. [17] hicieron su estudio usando técnicas cualitativas aplicadas a un grupo de empresas manufactureras portuguesas. Hasta donde sabemos, posteriormente no ha sido validado en otro tipo de PYMEs o en otros países.

III. CONCLUSIONES Y FUTURAS OPORTUNIDADES DE INVESTIGACIÓN

Como se pudo apreciar, TAM es un modelo sólido. Existe una gran cantidad de estudios que proveen apoyo empírico a éste. Pero a pesar de ello, TAM y su estudio presenta algunas limitaciones que pueden dar espacios para que otros investigadores exploren con más detalles la adopción tecnológica. A continuación se resumen las más relevantes según la opinión de este autor:

A. Validez cualitativa

El modelo TAM ha sido innumerablemente validado. Sin embargo, el enfoque cuantitativo ha sido el que casi unánimemente se ha usado para evaluar la pertinencia del modelo [3, 6]. Esto limita las posibilidades de TAM y abre oportunidades de investigación usando enfoques cualitativos.

El uso de métodos cualitativos permitiría comprender más cómo las variables TAM interactúan entre sí para predecir el uso tecnológico. También permitiría que investigadores identifiquen otras variables externas no especificadas en las versiones más recientes del modelo.

En particular, la aplicación de investigación acción sigue siendo un enfoque poco usado en el estudio de la adopción tecnológica. Por ejemplo, Williams et al. [9] examinando 345 artículos sobre adopción y difusión de tecnología, encontraron que sólo el 22.6% de los estudios usó un paradigma alternativo al positivismo, y que en particular, un único estudio usó investigación acción como enfoque de investigación.

B. Uso de TAM en condiciones complejas

Uno de los supuestos de TAM es que la adopción es individual, sin embargo, en las organizaciones esta condición no necesariamente se cumple. Frecuentemente éstas desarrollan proyectos tecnológicos que involucran a muchos usuarios al mismo tiempo. Por ejemplo, pensemos el caso en que una gran empresa decide adoptar un ERP, en el que se ve afectada toda la organización y que distintos módulos del sistema tendrán que ser usados por diferentes grupos de

usuarios. Tales condiciones de adopción no son bien abordadas por TAM.

Por lo tanto, los investigadores pueden buscar oportunidades de investigación en condiciones complejas tales como la adopción masiva de tecnologías. Otro aspecto no bien investigado actualmente también es la validez de TAM cuando la tecnología es adoptada al interior de equipos de trabajo. Por último, en el otro extremo tampoco está bien explorado la adopción individual de tecnologías [21]. En este sentido, un último desafío para los investigadores es determinar la validez de TAM con las más nuevas tecnologías tales como Cloud Computing o tecnologías móviles [9].

C. Integración de TAM con otros modelos

Como fue visto antes, existen a lo menos ocho modelos que compiten para tratar de explicar por qué los usuarios adoptan tecnologías. Uno de ellos es TAM.

Una arena aun no bien cubierta es tratar de compatibilizar estos modelos. A pesar que Venkatesh et al. [1] trataron de unificar estas teorías con el modelo UTAUT, aun quedan interrogantes por contestar. Por ejemplo, UTAUT incluye variables como el género y la edad que TAM no. Todo esto a pesar que Venkatesh participó tanto en el desarrollo de UTAUT y de TAM3.

Otro aspecto es la de la integración de los modelos. Por ejemplo, la integración entre TTF y TAM. Por lo visto antes, aparentemente TAM podría llegar a ser parte de TTF, sin embargo esto no ha sido estudiado a profundidad y aun estos modelos permanecen en competencia siendo que podrían ser tal vez complementarios.

D. Predicción de uso real

Otro desafío importante para los investigadores es la predicción real del uso tecnológico. En efecto, tal como quedó descrito en este artículo, una gran cantidad de estudios de TAM se basan en auto-reportes de uso de tecnología. Es bien sabido que los auto-reportes tienen limitaciones. La diferencia entre medición de uso real y auto-reportado lo grafica Legris et al. [4] con la siguiente historia:

“Observadores en baños públicos de Nueva Orleans, Nueva York, Atlanta, Chicago y San Francisco notaron que sólo el 67% de las personas lavaron sus manos después de visitar la cabina de baño. Cuando a 1201 americanos, en una encuesta telefónica, se les preguntó si ellos lavaban sus manos después de ir al baño, 95% respondieron que sí” (trad. por el autor).

Como lo explican Legris et al. [4] y Turner et al. [8] existe evidencia que TAM baja su predictibilidad cuando se usan medidas de uso real en vez de auto-reportes. En consecuencia, más investigación se hace necesaria para evaluar la efectividad de TAM en esta área. Probablemente, estudios basados en medidas objetivas de uso complementados con métodos cualitativos (ver sub-sección A) serían muy efectivos en dilucidar esta interrogante.

Respecto a esto último, se hace necesario recoger el desafío levantado por Goodhue et al. [2] quienes afirman que un mayor uso tecnológico no implica un mejor rendimiento. TAM se preocupa de predecir el uso de tecnologías, sin

embargo, queda planteada la pregunta de si eso basta para mejorar el rendimiento de los usuarios y organizacional.

E. TAM en PYMEs

A pesar que es abundante la investigación acerca de los motivos por los que los usuarios adoptan tecnologías [1, 5, 10, 13], aun persisten temas inconclusos. Un área de particular interés y que ha sufrido un perjudicial desbalance es el estudio de la adopción tecnológica en PYMEs. Como muestra, por ejemplo, una rápida búsqueda por el tópico aceptación tecnológica ((technology OR technological)+(acceptance OR adoption)) en la Web of knowledge arrojó como resultados 11.238 artículos, pero al afinar la búsqueda a “small business or enterprises” ((small near/3 (business OR enterprises)) los resultados se redujeron a sólo 160 artículos. Esto es consistente con Burgess [22] quien afirma que “El número de artículos relacionados a pequeños negocios y TI ha rondado alrededor de 0,66 a 1% del total de número de artículos arbitrados por pares en el área general de TI en la última década y media” (trad. por el autor).

Como conclusión final se puede decir que sin duda, muchos aspectos relacionados con la teoría de la adopción tecnológica han sido abordados. TAM responde efectivamente a una necesidad de poder entender las motivaciones de los usuarios al adoptar una tecnología y predecir su éxito. Pero a pesar de la abundancia de trabajos relacionados, aun existen nichos o área de investigación que pueden ser explorados. Este trabajo ha tratado de identificar alguno de ellos a través de una revisión de la literatura y de las limitaciones de TAM.

Como perspectivas de trabajo queda entonces, el indagar en alguna de éstas áreas no exploradas o en otras no identificadas en este artículo.

ACKNOWLEDGMENT

Este trabajo ha sido realizado dentro del marco del concurso interno de investigación financiado por la Universidad de Atacama.

REFERENCIAS

- [1] V. Venkatesh, *et al.*, "User acceptance of information technology: Toward a unified view," *MIS quarterly*, vol. 27, pp. 425-478, 2003.
- [2] D. Goodhue and R. Thompson, "Task-technology fit and individual performance," *MIS quarterly*, vol. 19, pp. 213-236, 1995.
- [3] Y. Lee, *et al.*, "The technology acceptance model: Past, present, and future," *Communications of the Association for Information Systems*, vol. 12, p. 780, 2003.
- [4] P. Legris, *et al.*, "Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model," *Information & management*, vol. 40, pp. 191-204, 2003.
- [5] V. Venkatesh and F. Davis, "A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies," *Management Science*, vol. 46, pp. 186-204, 2000.

- [6] P. F. Wu, "A Mixed Methods Approach to Technology Acceptance Research," *Journal of the Association for Information Systems*, vol. 13, pp. 172 - 187, 2012.
- [7] D. Tang and L. J. Chen, "A review of the evolution of research on information Technology Acceptance Model," in *2011 IEEE International Conference on Business Management and Electronic Information (BMEI)*, Guangzhou, China, 2011, pp. 588-591.
- [8] M. Turner, *et al.*, "Does the technology acceptance model predict actual use? A systematic literature review," *Information and Software Technology*, vol. 52, pp. 463-479, 2010.
- [9] M. Williams, *et al.*, "Contemporary trends and issues in IT adoption and diffusion research," *Journal of Information Technology*, vol. 24, pp. 1-10, 2009.
- [10] F. D. Davis, "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology," *MIS quarterly*, vol. 13, pp. 319-340, 1989.
- [11] D. Adams, *et al.*, "Perceived usefulness, ease of use, and usage of information technology: a replication," *MIS Quarterly*, vol. 16, pp. 227-247, 1992.
- [12] R. Agarwal and J. Prasad, "A conceptual and operational definition of personal innovativeness in the domain of information technology," *INFORMATION SYSTEMS RESEARCH*, vol. 9, pp. 204-215, 1998.
- [13] V. Venkatesh and H. Bala, "Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions," *Decision Sciences*, vol. 39, pp. 273-315, 2008.
- [14] S. Blili and L. Raymond, "Information technology: Threats and opportunities for small and medium-sized enterprises," *International Journal of Information Management*, vol. 13, pp. 439-448, 1993.
- [15] M. Levy and P. Powell, *Strategies for growth in SMEs: The role of information and information systems*. United Kingdom: Butterworth-Heinemann, 2005.
- [16] A. Bryman and E. Bell, *Business research methods*, Second ed.: Oxford University Press, USA, 2007.
- [17] M. Caldeira and J. Ward, "Understanding the successful adoption and use of IS/IT in SMEs: an explanation from Portuguese manufacturing industries," *Information Systems Journal*, vol. 12, pp. 121-152, 2002.
- [18] R. Briggs, *et al.*, "Lessons Learned Using A Technology Transition Model with the US Navy," in *32th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, Hawaii, 1999, pp. 29-29.
- [19] R. Briggs, *et al.*, "The technology transition model: A key to self-sustaining and growing communities of GSS users," in *34th Hawaii International Conference on System Sciences*, Hawaii, 2001, pp. 1-9.
- [20] R. O. Briggs, *et al.*, "The Technology Transition Model: a key to self-sustaining and growing communities of GSS users," in *34th Annual Hawaii International Conference on System Science*, Hawaii, 2001, p. 9.
- [21] R. Baskerville, "Individual information systems as a research arena," *European Journal of Information Systems*, vol. 20, pp. 251 - 254, 2011.
- [22] S. Burgess, "Managing information technology in small business: challenges and solutions. Introduction," in *Managing information technology in small business: challenges and solutions*, S. Burgess, Ed., Hershey, PA: IGI Global, 2002.