

Teoría de la Difusión de Innovaciones: Evolución y uso en los Sistemas de Información

Resumen

La teoría de la difusión de innovaciones, planteada por Rogers en 1962, ha creado un paradigma para el estudio de la difusión y adopción de distintos tipos de innovaciones en diferentes sectores. La disciplina de Sistemas de Información no ha sido ajena a incluir este paradigma al tratar de entender los procesos de adopción de innovaciones tecnológicas, generando diversas aplicaciones y modificaciones de la teoría original con el fin de responder a las necesidades propias de la disciplina. Sin embargo, este proceso adaptativo ha creado una amplia diversidad de planteamientos, algunos contradictorios entre sí, dificultando la construcción de una visión definitiva del proceso de difusión o adopción de innovaciones relacionadas con los sistemas de información y su uso en las organizaciones. La presente ponencia tiene como objeto presentar una revisión de la literatura relacionada con la utilización de la teoría de la difusión de innovaciones en la investigación en Sistemas de Información con el fin de establecer los elementos convergentes entre los distintos planteamientos creados a partir de la teoría de Rogers. Como resultado de una revisión sistemática, seguido de un meta-análisis, se establecen las características contenidas en la teoría original que han tenido una mayor aceptación dentro de la disciplina, así como aquellas que han sido criticadas y modificadas en una mayor proporción.

Palabras clave

Difusión de Innovaciones, Sistemas de Información, Innovación.

1 Introducción

La teoría de la difusión de la innovación (TDI), la cual entiende el fenómeno de difusión como el proceso en el que un individuo o una organización evalúa, adopta o rechaza e implementa una innovación (Rogers, 1962), ha sido objeto de estudio desde hace casi cinco décadas. Los investigadores en Sistemas y Tecnologías de Información – SI - han adoptado esta teoría con el fin de comprender las implicaciones de la inclusión de innovaciones tecnológicas en organizaciones, orientando el estudio hacia la comprensión de las percepciones de las personas influidas por la innovación (Moore & Benbasat, 1991; Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003). A través de los estudios se hizo evidente una carencia en la construcción de una visión unificada del fenómeno en cuestión (Moore & Benbasat, 1991). En este proceso de evolución, se han generado diversos estudios que buscan determinar las principales, y más relevantes, características propias de las innovaciones, con el fin de medirlas y así visualizar los niveles de innovación (Rogers, 1962; Tornatzky & Klein, 1982).

En este artículo se muestra, de manera inicial, las bases fundamentales de la TDI, describiendo su impacto en la literatura. Posteriormente, se analizan las publicaciones más relevantes que integran la TDI en el estudio de los Sistemas de Información (SI), buscando identificar, de manera cuantitativa, las publicaciones con un mayor nivel de impacto en el área. Seguidamente, se muestra el análisis realizado sobre la aceptación de las características perceptibles de la innovación propuestas por Rogers en la literatura analizada. Luego del análisis es posible concluir que la *ventaja relativa* y la *compatibilidad* son las características que, según la literatura analizada, explican de mejor manera el fenómeno de la adopción, mientras que la experimentabilidad (*trialability*) es la característica menos aceptada para explicar o predecir dicho fenómeno.

2 Metodología

La metodología utilizada para el desarrollo del presente estudio combina visiones cualitativas y cuantitativas con el fin de buscar evidenciar la evolución de la teoría, no sólo desde el punto de vista de aceptación y citación, sino comprender las alteraciones o modificaciones conceptuales que ha tenido en el transcurso de los años. Con estos datos en mente se estudiaron las características propuestas por Rogers en la publicación original de su teoría en 1962 y las modificaciones planteadas por el mismo autor posteriormente.

Seguidamente, se tomó como base del análisis de evolución de la teoría el listado publicado por el programa de preparación para el PhD en Information Systems de la Marriott School of Management de la Universidad Brigham Young y la Universidad de York, donde se sintetizan teorías relevantes en sistemas de información, además de seleccionar los trabajos más significativos de aplicación de las teorías en la disciplina de sistemas de información. Para la TDI se encuentran 80 artículos relacionados. Para cada uno de los artículos se analizó el número de citas recibidas, además de calcular el número promedio de citas recibidas por cada uno, con el fin de establecer un mecanismo de comparación entre los distintos artículos. Para el estudio a profundidad se seleccionaron aquellos artículos que tienen un número de citas promedio por año superior a la mediana del total de artículos, siendo seleccionados 42 documentos.

Con el subgrupo seleccionado se realizó un meta-análisis de las proposiciones de cada uno de los autores con el fin de encontrar coincidencias o discrepancias con las características planteadas en la TDI.

3 Teoría de la difusión de la innovación

Everett Rogers (1962), sociólogo Norteamericano, desarrolló como parte de su Tesis Doctoral en Sociología la Teoría de la Difusión de la Innovación (TDI). Esta teoría se basa en la identificación de cinco categorías interrelacionadas y mutuamente excluyentes. La selección de estas características “se realizó basada en escritos anteriores (de Rogers) e investigaciones, y en el deseo de la máxima generalización”¹(Rogers, 1962, pag. 124) de las mismas. Las características incluidas en la literatura y su significado se relacionan en la Tabla 1.

Tabla 1. Características Originales de la TDI

Característica	Descripción
Ventaja Relativa	Grado en el que la innovación es superior a sus predecesores
Compatibilidad	Grado de consistencia de la innovación con los valores existentes y las experiencias previas de adopción
Complejidad	Grado en el que la innovación se hace difícil de entender o usar
Divisibilidad	Grado en el que la innovación puede ser probada en ambientes controlados

¹ Traducción del autor

Característica	Descripción
Comunicabilidad	Grado en el que una innovación puede ser difundida a otras personas

De manera posterior, Rogers (2002) reevalúa sus categorías reemplazando el concepto de divisibilidad con experimentabilidad (*Trialability*), y el concepto de comunicabilidad con la Observabilidad (*Observability*) del objeto, en donde no sólo se incluye la posibilidad de que la innovación sean comunicada a otros, sino que dicha innovación sea observable por personas externas al proceso.

Como elemento adicional, Rogers (Rogers, 1962, 2003), plantea que la adopción de una innovación es un proceso de distintas etapas; proceso que es influenciado por antecedentes propios del entorno en el que se va a implementar la innovación tales como la identidad del actor o la percepción de la situación y produce un resultado, que a manera de resumen, se manifiesta en la decisión de adoptar o rechazar una innovación. Este proceso se divide en cinco etapas, en las cuales se ponen de manifiesto las cinco características perceptibles de la innovación. Estas etapas inician con la búsqueda de información por parte de la unidad de decisión, la cual, busca disminuir el nivel de incertidumbre asociado a la aparición de una innovación. Posteriormente la entidad generará una percepción sobre la innovación misma, generando una decisión ya sea de adopción o rechazo de la solución novedosa. Luego de implementar la decisión tomada se confirmará la misma mediante la comparación de los resultados obtenidos con las percepciones desarrolladas en etapas anteriores. El diseño esquemático del proceso de decisión de innovaciones se encuentra en la Figura 1.

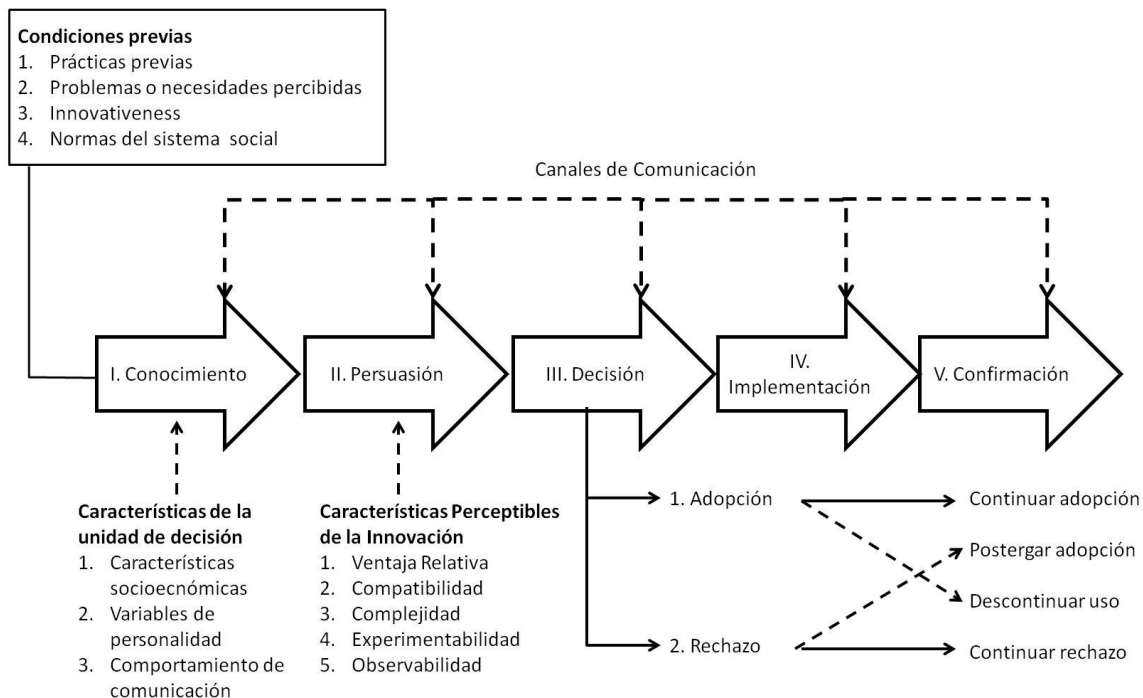


Figura 1. Proceso de decisión de innovaciones. (Rogers, 2003)

El tercer aporte revelador de la TDI está relacionado con el planteamiento de categorías de las personas u organizaciones que adoptan innovaciones, sumado a la cuantificación de la participación de dichos perfiles en un proceso de adopción e implementación de una innovación en un sector específico. Al momento de representar de manera gráfica las participaciones de los distintos perfiles de manera separada, se obtiene una curva similar a la distribución normal, mientras que al hacerlo con las participaciones acumuladas se obtiene una curva S. En la Figura 2 se muestran los perfiles y los valores de participación de cada uno de estos, así mismo en la Tabla 2 se muestran las características esenciales de cada uno de estos perfiles.

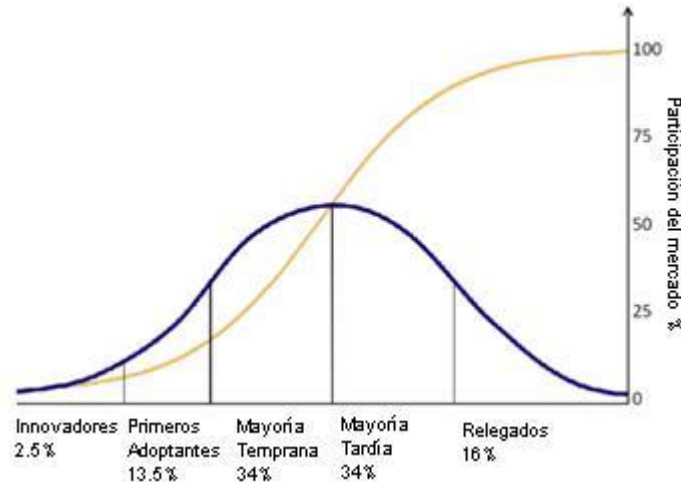


Figura 2. Difusión de la Innovación según Rogers (1962)

Tabla 2. Características de los perfiles frente a la innovación.

Perfil	Características
Innovadores	<ul style="list-style-type: none"> - Orientación al riesgo - Buenos niveles de recursos financieros - Habilidad para entender y aplicar tecnologías complejas
Primeros Adoptantes	<ul style="list-style-type: none"> - Alto nivel de liderazgo de opinión - Fijadores de tendencias
Mayoría Temprana	<ul style="list-style-type: none"> - Alta deliberación antes de la toma de la decisión - Tiempo de decisión más alta
Mayoría Tardía	<ul style="list-style-type: none"> - Adopción por presiones económicas o sociales - Adopciones realizadas con escepticismo - Recursos escasos para la adopción
Relegados	<ul style="list-style-type: none"> - Sin liderazgo de opinión - Resistencia a la innovación

4 Muestra de documentos analizados

Los documentos analizados fueron seleccionados del listado publicado por las Universidades de Brigham Young y York². Este compendio recoge aquellos estudios que se enfocan en analizar la utilización de la TDI en la disciplina de Sistemas de Información. El listado total está compuesto por 80 documentos entre 1982 y 2007. Los documentos analizados se distribuyen anualmente tal como se muestra en la Figura 3.

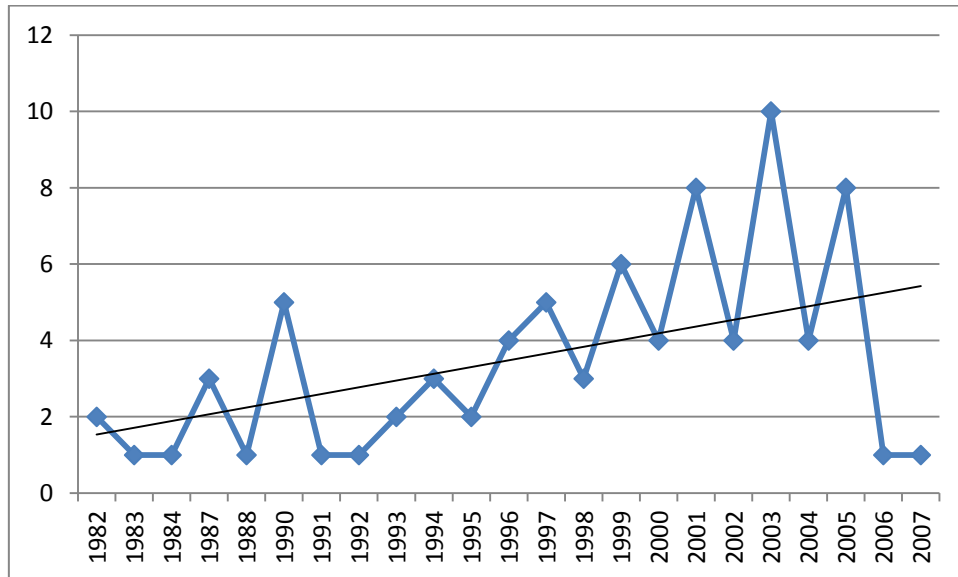


Figura 3. Número de artículos publicados por año

Es posible observar una tendencia constante de crecimiento lo que puede ser interpretado como el incremento en la aceptación de la teoría en la disciplina debido a su pertinencia para estudiar los fenómenos de adopción de innovaciones relacionadas con los sistemas de información (Bradford & Florin, 2003; Hsu, Lu, & Hsu, 2007; Plouffe, Hullan, & Vandenbosch, 2001) y con organizaciones basadas en el conocimiento (Brancheau & Wetherbe, 1990). Adicionalmente, se presenta como una de las opciones teóricas más interesantes para realizar la medición de innovaciones y la percepción que tienen de estas los participantes de una organización (Plouffe et al., 2001).

Adicionalmente, se encontró el número total de citas de cada uno de los artículos, con el fin de encontrar un criterio para identificar los artículos que hayan generado un mayor impacto en la comunidad académica. Los cinco artículos con un mayor nivel de citación se encuentran en la Tabla 3. Una dificultad percibida para este primer criterio de priorización es la fuerte dispersión en el tiempo de los distintos artículos, lo que hace que los artículos más recientes tengan un espacio temporal más pequeño para acumular citas, poniéndolos en desventaja con respecto a los artículos publicados hace más de 40 años.

² El compilado realizado por las Universidades en mención puede consultarse en http://istheory.byu.edu/wiki/Diffusion_of_innovations_theory

Tabla 3. Artículos con mayor nivel de citación

Autores	Citaciones
(Venkatesh et al., 2003)	5354
(Moore & Benbasat, 1991)	3518
(Cooper & Zmud, 1990)	1767
(Karahanna, Straub, Chervany, & Beliefs, 1999)	1716
(Tornatzky & Klein, 1982)	1687

Teniendo en mente la dificultad del número de citaciones totales, se decidió calcular el número promedio de citaciones por año alcanzadas por cada uno de los documentos, generando así un criterio de comparabilidad. Los cinco documentos con un mayor número de citaciones por año se muestran en la Tabla 4. Con este cambio se evidenció una distribución más uniforme de los artículos independientemente de su año de publicación. Comparando las tablas 2 y 3 se puede ver que, a pesar de que tres de los artículos se mantienen como principales en la evolución de la TDI en los SI, se incluye un artículo del 2005 comprobando la comparabilidad del criterio seleccionado.

Tabla 4. Artículos con mayor número de citaciones promedio por año

Autores	Citaciones promedio
(Venkatesh et al., 2003)	595
(Moore & Benbasat, 1991)	168
(Karahanna et al., 1999)	132
(Iacovou, Benbasat, & Dexter, 1995)	89
(Wu & Wang, 2005)	83

Teniendo en cuenta los niveles promedio de citación se seleccionaron aquellos artículos que tuvieran un nivel superior al promedio. Además, los artículos fueron clasificados de acuerdo al tipo de estudio que realizan; ya sea porque aplican el modelo planteado en la TDI, porque realizan una revisión de modelos de difusión incluyendo la TDI o porque utilizan la TDI como base para el planteamiento de modelos que respondan a necesidades específicas de distintas tecnologías. En la Tabla 5 se relacionan los documentos analizados por tipo de estudio.

Tabla 5. Artículos analizados por tipo de estudio

Tipo de Estudio	Artículos
Aplicación de TDI	Bradford & Florin, 2003 Chen, Gillenson, & Sherrell, 2002 Eastin, 2002 Forman, 2012 Hung, Ku, & Chang, 2002 Karahanna et al., 1999 Liao, Shao, Wang, & Chen, 1999 Moore & Benbasat, 1991 O'Callaghan, Kaufmann, & Konsynski, 1992 Parthasarathy & Bhattacharjee, 1998 Plouffe et al., 2001 Tan & Teo, 2000
Revisión de Modelos	Fichman & Carroll, 2004 Geroski, 2000 Swanson, 1994 Tornatzky & Klein, 1982
Creación de Modelos	Agarwal & Prasad, 1997, 1998 Beatty, Shim, & Jones, 2001 Brancheau & Wetherbe, 1990 Chircu & Kauffman, 2000 Cooper & Zmud, 1990 Fichman, 2001 Fichman & Kemerer, 1999 Fichman, Kemerer, & Hall, 1997 Grover & Goslar, 1993 Hsu et al., 2007 Iacovou et al., 1995 Leonard-barton, Deschamps, & Leonard-barton, 1988 Purvis, Sambamurthy, & Zmud, 2001 Rajagopal, 2002 Ramamurthy, Premkumar, & Crum, 1999 Straub, 1994 Venkatesh et al., 2003 Wu & Wang, 2005 Zhu & Kraemer, 2005 Zmud, 1982, 1984

5 Resultados y discusión

Al analizar los documentos seleccionados, y buscando cumplir el objetivo planteado, se buscaron las convergencias entre los planteamientos realizados por Rogers y los aportes de los distintos autores. Es importante resaltar que para la TDI la difusión se basa en un flujo de información sobre la innovación específica en un ambiente social cambiante. Este flujo

modifica las percepciones de los posibles usuarios de la innovación y condiciona la aceptación de la misma (Agarwal & Prasad, 1998; Liao et al., 1999; Rogers, 1962, 2002); ayudando a la comprensión de la dispersión de innovaciones en grupos sociales específicos (Bradford & Florin, 2003). Sin embargo, se ha detectado la necesidad de que la teoría sea ampliada a la evaluación de la percepción generada después de adoptar la innovación y en el tiempo de utilización de la misma con el fin de generar un comparativo entre las percepciones previas y las verdaderas cualidades de la innovación y así evaluar la continuidad de su utilización (Chen et al., 2002; Moore & Benbasat, 1991), debilidad que es atacada, entre otros, por Karahanna et al (1999), Zhu (Zhu, Dong, Xu, & Kraemer, 2006), Choudhury y Karahanna (2008) y Dutta (2012).

De la definición propia de las características es posible notar su orientación hacia la evaluación de las cualidades tecnológicas de la innovación, incluyendo factores externos (Zhu & Kraemer, 2005) e internos de la organización (Brancheau & Wetherbe, 1990; Zhu & Kraemer, 2005). Por otro lado, ya que el concepto de novedad depende del contexto al cual se aplica la innovación (Johannessen, Olsen, & Lumpkin, 2001) , sumado a que la difusión es explicable en un contexto social específico las mediciones que se obtendrán son válidas únicamente para la organización objeto de estudio, difícilmente extrapolables a otros contextos (Fichman, 2001).

Ahora bien, analizando específicamente la utilización y aceptación de cada una de las características planteadas por Rogers se encontró que las características *Ventaja Relativa* y *Compatibilidad* fueron utilizadas y aceptadas por 24 de los artículos analizados, así como la *Complejidad* fue utilizada por 19. Por otro lado las características de *Observabilidad* y *Experimentabilidad* sólo fueron utilizadas en 6 y 9 ocasiones respectivamente. Sin embargo, las características originales sufren adaptaciones o cambios de enfoque con el fin de responder a las necesidades propias de cada uno de los autores, los cuales les dan distintas denominaciones a sus propuestas. En la Tabla 6 se relacionan las características planteadas por Rogers y las distintas propuestas encontradas en la literatura.

Tabla 6. Equivalencias de las características de la TDI

Característica	Adaptaciones
Ventaja Relativa	Expectativa de desempeño (Venkatesh et al., 2003) Beneficios percibidos (Beatty et al., 2001; Iacovou et al., 1995; Ramamurthy et al., 1999) Utilidad percibida (Agarwal & Prasad, 1998; Parthasarathy & Bhattacharjee, 1998; Straub, 1994; Wu & Wang, 2005) Expectativa tecnológica (Geroski, 2000) Necesidad de utilización (Leonard-barton et al., 1988)
Observabilidad	Demostrabilidad de los resultados (Agarwal & Prasad, 1997; Liao et al., 1999; Moore & Benbasat, 1991)

Característica	Adaptaciones
Compatibilidad	Compatibilidad técnica (Beatty et al., 2001; Hsu et al., 2007; Premkumar, Ramamurthy, & Nilakanta, 1994) Compatibilidad organizacional (Beatty et al., 2001; Premkumar et al., 1994)
Complejidad	Facilidad de Uso (Agarwal & Prasad, 1997, 1998; Hung et al., 2002; Liao et al., 1999; Moore & Benbasat, 1991; Parthasarathy & Bhattacharjee, 1998; Straub, 1994; Venkatesh et al., 2003; Wu & Wang, 2005) Complejidad de la tarea (Cooper & Zmud, 1990)

Según la literatura analizada las cinco características planteadas por Rogers explican entre un 49% y 87% la variación en la tasa de adopción de una innovación (Chen et al., 2002), sin embargo las tres características con mayor utilización y aceptación (Ventaja Relativa, Complejidad y Compatibilidad) son las que están consistentemente relacionadas con la adopción de innovaciones (Beatty et al., 2001; Chen et al., 2002; Tornatzky & Klein, 1982; Wu & Wang, 2005). Dentro de estas tres características se destaca la ventaja relativa como el mayor predictor de la aceptación de una innovación específica (Venkatesh et al., 2003).

De manera adicional fue posible detectar distintas corrientes que han nacido de los planteamientos de Rogers, modelos que buscan cubrir falencias detectadas en la TDI. Uno de los principales inconvenientes detectados está relacionado con la tendencia de la TDI a comprender los fenómenos pasados y no hacia la posibilidad de predecir la posible adopción futura (Hsu et al., 2007). Como respuesta a esta necesidad se plantean, entre otros, el Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM), planteado por Davis en 1989 y la Teoría de la Acción Razonada (TRA) planteada por Fishbein y Ajzen en 1975 (Agarwal & Prasad, 1997). Ambos modelos seleccionan un subconjunto de características del trabajo de Rogers y agregan específicamente el constructo de la actitud con respecto a la innovación. Por un lado TAM plantea que la utilidad percibida y la facilidad de uso, conceptos inmersos en la ventaja relativa, son las variables decisivas al momento de tomar la decisión individual de la adopción o rechazo de una innovación (Plouffe et al., 2001). Como evolución de la TRA se planteó la Teoría del Comportamiento Planeado (TPB) la cual argumenta que el comportamiento de las personas frente a una tecnología está condicionado por la intención de uso, la cual es determinada por la actitud, las normas subjetivas y el control del comportamiento percibido.

Por otro lado, se planteó la teoría de las Características Percibidas de la Innovación (PCI) (Moore & Benbasat, 1991) en donde se retoman las características originales de TDI de ventaja relativa, compatibilidad y experimentabilidad y se adicionan las características de visibilidad, imagen, demostrabilidad de los resultados (características asociadas con la visibilidad planteada por Rogers) y la voluntariedad (Moore & Benbasat, 1991; Plouffe et al., 2001).

6 Conclusiones

La TDI es una de las teorías más ampliamente utilizadas y aceptadas al momento de analizar, entender y explicar el fenómeno de la adopción de la innovación, más especialmente en la disciplina de Sistemas de Información. En el tiempo de evolución de la teoría ha tenido

distintas modificaciones, críticas y aportes por parte del autor original y otros autores que han tomado la TDI como eje de desarrollo de sus propios modelos. Entre los modelos principales que han nacido de los planteamientos de Rogers se destacan la TRA, TAM y PCI, que retoman algunas de las características, modificándolas y redefiniéndolas de acuerdo a las necesidades propias de cada autor.

En la literatura analizada se destacaron las características de la Ventaja Relativa, Compatibilidad y Complejidad como las de mayor aceptación por parte de la literatura, así como las que mejor explican tanto la tasa de adopción como la aceptación o rechazo de una innovación en un contexto específico. Por otro lado se encontró que la observabilidad es la característica que menos relación parece tener con el comportamiento adoptador de los grupos sociales.

Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento a la Universidad Nacional de Colombia, en especial al Doctorado en Ingeniería – Industria y Organizaciones, en cabeza del Ing. Carlos Cortés Amador, por facilitar la estructura para el desarrollo de estudios de este estilo. Adicionalmente al grupo de investigación GRIEGO por su colaboración y apoyo en el desarrollo de los distintos proyectos de investigación.

Referencias

- Agarwal, R., & Prasad, J. (1997). The Role of Innovation Characteristics and Perceived Voluntariness in the Acceptance of Information Technologies. *Decision Sciences*, 28(3), 557–582. doi:10.1111/j.1540-5915.1997.tb01322.x
- Agarwal, R., & Prasad, J. (1998). A Conceptual and Operational Definition of Personal Innovativeness in the Domain of Information Technology. *Information Systems Research*, 9(2), 204–216.
- Beatty, R. C., Shim, J. P., & Jones, M. C. (2001). Factors influencing corporate web site adoption: a time-based assessment. *Information & Management*, 38, 337 – 354.
- Bradford, M., & Florin, J. (2003). Examining the role of innovation diffusion factors on the implementation success of enterprise resource planning systems. *International Journal of Accounting Information Systems*, 4(3), 205–225. doi:10.1016/S1467-0895(03)00026-5
- Brancheau, J. C., & Wetherbe, J. C. (1990). The Adoption of Spreadsheet Software: Testing Innovation Diffusion Theory in the Context of End-User Computing. *Information Systems Research*, 1(2), 115–143.
- Chen, L., Gillenson, M. L., & Sherrell, D. L. (2002). Enticing online consumers: an extended technology acceptance perspective. *Information & Management*, 39(8), 705–719. doi:10.1016/S0378-7206(01)00127-6

- Chircu, A. M., & Kauffman, R. J. (2000). Limits to Value in Electronic Commerce-Related IT Investments. *Journal of Management Information Systems*, 17(2), 59–81.
- Choudhury, V., & Karahanna, E. (2008). The relative advantage of electronic channels: a multidimensional view. *MIS Quarterly*, 32(1), 179–200.
- Cooper, R. B., & Zmud, R. W. (1990). Information Technology Implementation Research: A Technological Diffusion Approach. *Management Science*, 36(2), 123–139. doi:10.1287/mnsc.36.2.123
- Dutta, S. (2012). ANALYZING CONSUMER INTENTION TO PAY FOR ONLINE CONTENT □: A SYSTEMATIC APPROACH, 38(1).
- Eastin, M. S. (2002). Diffusion of e-commerce: an analysis of the adoption of four e-commerce activities. *Telematics and Informatics*, 19(3), 251–267. doi:10.1016/S0736-5853(01)00005-3
- Fichman, R. G. (2001). The role of aggregation in the measurement of IT - Related organizational innovation. *MIS Quarterly*, 25(4), 427–455.
- Fichman, R. G., & Carroll, W. E. (2004). Going Beyond the Dominant Paradigm for Information Technology Innovation Research □: Emerging Concepts. *Journal of the Association for Information Systems*, 5(8), 314–355.
- Fichman, R. G., & Kemerer, C. F. (1999). The Illusory diffusion of innovation: An examination of assimilation gaps. *Information Systems Research*, 10(3), 255–275.
- Fichman, R. G., Kemerer, C. F., & Hall, F. (1997). The Assimilation of Innovations □: An Learning Software Process Organizational Perspective. *Management*, 43(10), 1345–1363.
- Forman, C. (2012). The Corporate Digital Divide □: Determinants of Internet Adoption. *Management Science*, 51(4), 641–654.
- Geroski, P. A. (2000). Models of technology diffusion. *Research Policy*, 29(4-5), 603–625. doi:10.1016/S0048-7333(99)00092-X
- Grover, V., & Goslar, M. D. (1993). The Initiation , Adoption , and Implementation of Telecommunications Technologies in U . S . Organizations. *Journal of Management Information Systems*, 10(1), 141–163.
- Hsu, C.-L., Lu, H.-P., & Hsu, H.-H. (2007). Adoption of the mobile Internet: An empirical study of multimedia message service (MMS). *Omega*, 35(6), 715–726. doi:10.1016/j.omega.2006.03.005
- Hung, S., Ku, C., & Chang, C. (2002). Critical Factors of WAP services Adoption □: An Empirical Study.

- Iacovou, C. L., Benbasat, I., & Dexter, A. S. S. (1995). Organizations and Impact Adoption of Technology. *Management Information Systems*, 19(4), 465–485.
- Johannessen, J., Olsen, B., & Lumpkin, G. T. (2001). Innovation as newness: what is new, how new, and new to whom? *European Journal of Innovation Management*, 4(1).
- Karahanna, E., Straub, D. W., Chervany, N. L., & Beliefs, P. (1999). ADOPTION ACROSS TECHNOLOGY INFORMATION TIME: A CROSS-SECTIONAL COMPARISON OF. *MIS Quarterly*, 23(2), 183–213.
- Leonard-barton, A. D., Deschamps, I., & Leonard-barton, D. (1988). Managerial Influence in the Implementation of New Technology MANAGERIAL INFLUENCE IN THE IMPLEMENTATION OF NEW TECHNOLOGY *. *Management Science*, 34(10), 1252–1265.
- Liao, S., Shao, Y. P., Wang, H., & Chen, A. (1999). The adoption of virtual banking: an empirical study. *International Journal of Information Management*, 19, 63–74.
- Moore, G., & Benbasat, I. (1991). Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. *Information Systems Research*, 2(3), 192–222.
- O’Callaghan, R. O., Kaufmann, P. J., & Konsynski, B. R. (1992). Adoption Correlates and Share of Effects Electronic Data Systems in Interchange Marketing Channels. *Journal of Marketing*, 56(2), 45–56.
- Parthasarathy, M., & Bhattacharjee, A. (1998). Understanding Post-Adoption behavior in the context of online services. *Information Systems Research*, 9(4), 362 – 379.
- Plouffe, C., Hullan, J., & Vandenbosch, M. (2001). Research Report: Richness versus parsimony in modeling technology adoption decisions - Understanding merchant adoption of a smart card-based payment system. *Information Systems Research*, 12(2), 208–222.
- Premkumar, G., Ramamurthy, K., & Nilakanta, S. (1994). Implementation of Electronic Data Interchange: An Innovation Diffusion Perspective. *Journal of Management Information Systems*, 11(2), 157–187.
- Purvis, R. L., Sambamurthy, V., & Zmud, R. W. (2001). Knowledge Platforms Empirical Organizations: Investigation. *Organization Science*, 12(2), 117–135.
- Rajagopal, P. (2002). An innovation — diffusion view of implementation of enterprise resource planning (ERP) systems and development of a research model. *Information & Management*, 40(2), 87–114.

- Ramamurthy, K., Premkumar, G., & Crum, M. R. (1999). Organizational and Interorganizational Determinants of EDI Diffusion and Organizational Performance: A Causal Model. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 9(4), 253–285.
- Rogers, E. M. (1962). *Diffusion of Innovations* (p. 367).
- Rogers, E. M. (2002). Theory of Innovation. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed., p. 551). New York: The Free Press.
- Straub, D. W. (1994). The Effect of Culture on IT Diffusion: E-Mail and FAX in Japan and the U.S. *Information Systems Research*, 5(1), 23 – 47.
- Swanson, E. B. (1994). Information Systems Among Innovation Organizations. *Management Science*, 40(9), 1069–1092.
- Tan, M., & Teo, T. (2000). Factors Influencing the Adoption of Internet Banking. *Journal of the Association for Information Systems*, 1(July).
- Tornatzky, L. G., & Klein, K. J. (1982). Innovation characteristics and innovation adoption-implementation: A meta-analysis of findings. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 29(1), 28–43.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *Management Information Systems*, 27(3), 425–478.
- Wu, J.-H., & Wang, S.-C. (2005). What drives mobile commerce? *Information & Management*, 42(5), 719–729. doi:10.1016/j.im.2004.07.001
- Zhu, K., Dong, S., Xu, S. X., & Kraemer, K. (2006). Innovation diffusion in global contexts: determinants of post-adoption digital transformation of European companies. *European Journal of Information Systems*, 15(6), 601–616. doi:10.1057/palgrave.ejis.3000650
- Zhu, K., & Kraemer, K. L. (2005). Post-Adoption Variations in Usage and Value of E-Business by Organizations: Cross-Country Evidence from the Retail Industry. *Information Systems Research*, 16(1), 61–84. doi:10.1287/isre.1050.0045