



# MODELO UNIFICADO DE LA DIFUSIÓN DE INNOVACIONES BASADAS EN TIC AL INTERIOR DE ORGANIZACIONES\*

Rafael Leonardo Ochoa Urrego<sup>α</sup>

José Ismael Peña Reyes<sup>β</sup>

## Resumen

Este artículo muestra, de manera sintética, una propuesta teórica realizada por el autor de un modelo que da cuenta de la totalidad del fenómeno de difusión de innovaciones basadas en TIC al interior de organizaciones. La propuesta es construida mediante un metaanálisis de la literatura, donde se incluyen las posiciones más relevantes en la difusión de innovaciones, buscando convergencias y divergencias entre dichos planteamientos; para construir una visión que explique el proceso de difusión desde el momento en que la organización toma conciencia de una necesidad, hasta que la solución implementada genera impactos en distintas dimensiones de la organización. El modelo propuesto, además, tiene como propósito responder a las peculiaridades de la difusión de innovaciones basadas en TIC.

## Palabras Clave

Difusión de innovaciones, Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), innovaciones basadas en TIC, gestión de la innovación.

## Abstract

This article aims to show the theoretical proposal of a model that takes into account the whole phenomenon of diffusion of ICT-based innovations within organizations. This proposal was based upon the meta-analysis of the literature, including the most important models in the study of diffusion of innovations that is available in the literature. This meta-analysis seeks for similarities and differences between the approaches analyzed. Afterward, we propose a vision that explains the diffusion process starting at the time when the organization becomes aware of a need, and finishing when the implemented solution impacts different dimensions of the organization. The presented also looks for accurate responses toward all the peculiarities in the diffusion of ICT-based innovations.

## Key words

Diffusion of innovations, Information and Communication Technologies, ICT-based innovations, Innovation Management.

## Clasificación J.E.L.: L2, O32, O33.

\* Este artículo hace parte de los resultados parciales de la investigación doctoral desarrollada por el primer autor y dirigida por el segundo autor. Recibido el 12-03-15 y aprobado el 19-06-15.

<sup>α</sup> Ingeniero de Sistemas, candidato a Ph.D. en Ingeniería – Industria y Organizaciones. Miembro del Grupo de Investigación en Sistemas y TIC en las Organizaciones – GISTIC. Universidad Nacional de Colombia. Correo-e: rlochoau@unal.edu.co

<sup>β</sup> Doctor en Ciencias de Gestión. Docente Universidad Nacional de Colombia. Investigador del Grupo de Investigación en Sistemas y TIC en las Organizaciones – GISTIC. Correo-e: jipenar@unal.edu.co

## Introducción

Debido al estado actual del desarrollo de las tecnologías y a las presiones y necesidades que tienen las organizaciones inmersas en la sociedad de la información, las TIC y, especialmente, las tecnologías web, aportan importantes elementos para el desempeño organizacional, tales como la mejora en los servicios de información, en las comunicaciones y en la gestión de cómputo (Peansupap & Walker, 2005), así como avances en eficiencia y efectividad (Agarwal & Prasad, 1997).

Sin embargo, y a pesar de este promisorio panorama, dichos incrementos en productividad no han llegado a las velocidades y niveles presupuestados (Agarwal & Prasad, 1997; Lapointe, Mignerat & Vedel, 2011; Melville, Kraemer & Gurbaxani, 2004). Dicha situación se puede explicar con el hecho de que no es suficiente el acceso a una tecnología para que esta produzca beneficios, pues antes debe ser aceptada (Tornatzky & Klein, 1982; Venkatesh, Morris, Davis & Davis, 2003) y usada apropiadamente por los usuarios finales (Agarwal & Prasad, 1997; Cornejo, 2009; Covi, 2010; Marchese & Jones, 2012; Proulx, 2002, 2005).

Bajo tales premisas se hace perentorio, no solo identificar los criterios más importantes al momento de adoptar una innovación basada en TIC, sino aquellos que condicionan su uso (Agarwal & Prasad, 1997). Además,

es importante que estos factores sean conocidos por los gestores, desarrolladores e impulsores de la innovación (Karahanna, Straub & Chervany, 1999), más aún cuando las inversiones en TIC por parte de las organizaciones se incrementan constantemente, por lo que la adopción y uso adecuado se convierten en requisitos críticos para la obtención de los beneficios proyectados para dichas inversiones (Karahanna et al., 1999).

Muy a pesar de la importancia que se le da a la adopción y uso de innovaciones, aquellas basadas en TIC no son ampliamente usadas en todas las ocasiones (Mustonen-Ollila & Lyytinen, 2003). Parte de los inconvenientes que se tienen en este proceso de difusión, se deben a que se ha enfocado el estudio en la adopción (o intento de adopción), y no en el uso real de la solución tecnológica (Zhu & Kraemer, 2005). Por tal razón, se busca plantear un modelo que recoja los elementos proporcionados por los distintos planteamientos que han estudiado el fenómeno de difusión de innovaciones basadas en TIC y que, así, explique las transformaciones ocurridas al interior de las organizaciones al enfrentar este proceso.

Para lograr este objetivo se discute, en primera medida, la metodología utilizada para la realización del estudio. Luego, se busca comprender la difusión como un fenómeno multietapa, para concluir en la definición del modelo unificador a partir del análisis de las

posiciones analizadas. Finalmente, se proponen las conclusiones más importantes del presente estudio y se plantean posibilidades futuras de desarrollo.

## Metodología

Para la realización de este estudio, se utilizó como base el listado publicado por el programa de preparación para el Ph.D. en Information Systems de la Marriott School of Management de la Universidad Brigham Young y la Universidad de York (Canadá), donde se sintetizan teorías relevantes en sistemas de información y los artículos más importantes en la evolución de cada una de dichas teorías. En el caso de este estudio, se implementó la Teoría de Difusión de Innovaciones - TDI (Rogers, 1962) como precepto orientador. Al analizarla, se realizó la revisión crítica de sus bases y de aquellas proposiciones alternativas que nacen de su aplicación en distintas áreas, concentrándose en el estudio de aquellas relacionadas con la difusión, adopción, asimilación o aceptación de TIC al interior de organizaciones. Ello, con el fin de determinar las corrientes o posiciones teóricas que surgieron de la TDI.

Gracias a tal revisión crítica, se seleccionaron los artículos más relevantes de acuerdo a su aporte teórico, y después, gracias al análisis de las citas hacia atrás, identificar los artículos seminales de cada una de

las corrientes, para así poder llevar a cabo un análisis de convergencias y divergencias entre los distintos modelos analizados.

Luego, se adicionaron documentos donde se recogen posiciones complementarias a las puramente difusionistas, tales como la apropiación tecnológica; buscando desligar el análisis de la difusión de innovaciones de variables centradas en la tecnología. Como resultado, se obtuvo una base de artículos de estudio de 31 documentos.

## Difusión de innovaciones: mucho más allá de la adopción

Es importante iniciar la discusión aclarando la diferencia que existe entre los términos de difusión y adopción. A diferencia de la difusión, la adopción es una acción puntual concentrada en el momento en el que una unidad de decisión (sea un individuo o una organización), adquiere y hace uso completo de la innovación o no. Es decir, cuando decide si adoptar o rechazarla (Rogers, 2003). Así mismo, la adopción busca comprender las características que llevan a una organización a tomar dicha decisión (Tornatzky & Klein, 1982). Algunos autores afirman que es posible explicar la difusión de innovaciones al comprender las decisiones acumuladas de los miembros del sistema social (Cadavid & Franco, 2012; Rogers, 2003).

Como una primera aproximación, la difusión de innovaciones busca comprender la forma en que una innovación es propagada en un mercado (Cadavid & Franco, 2012) o un sistema social específico (Rogers, 2003). Adicionalmente, la difusión busca comprender el comportamiento en el tiempo de un sistema (Geroski, 2000) y las características tanto del medio como de la innovación que condicionan su aceptación extendida (Premkumar, Ramamurthy & Nilakanta, 1994). De tal manera que, la difusión de una innovación puede ser entendida como un “proceso por medio del cual una innovación es comunicada a través de ciertos canales, a través del tiempo y entre los miembros de un sistema social” (Rogers, 2003, p.11).

De forma complementaria, se entiende como difusión al proceso que abarca desde el momento del primer conocimiento de una innovación hasta su potencial adquisición y despliegue extendido (Fichman & Kemerer, 1997). Ello implica que la difusión se distingue de la adopción en que es un proceso multietapa que va más allá de una pregunta dicotómica de adquisición o no de una tecnología (Tornatzky & Klein, 1982). Es más, es posible afirmar que la adopción es una de las etapas iniciales del proceso de difusión, el cual culminará luego del uso extendido de la tecnología, creando valor adicional para la organización (Zhu & Kraemer, 2005).

Por otro lado, se conoce que los beneficios y riesgos esperados al momento de difundir innovaciones al interior de organizaciones, se ven incrementados cuando se habla de la aplicación de soluciones basadas en TIC (Eder & Igbaria, 2001). Esto, debido a que dichas soluciones involucran no solamente la identificación de sistemas técnicos apropiados para las necesidades organizacionales, sino que se articulan con la estructura organizacional y con un conjunto de procedimientos estandarizados de la práctica del objeto de informatización (Proulx, 2005).

En el caso específico de la difusión de TIC al interior de organizaciones, esta puede ser definida como el proceso por el cual una aplicación TIC es adoptada e implementada por una organización, de tal manera que los usuarios objetivo la acepten y trasfieran el conocimiento de cómo usarla (Peansupap & Walker, 2006). A medida que dicho proceso transcurre, se incrementa la experticia, tanto individual como colectiva, de los usuarios del artefacto. Al mismo tiempo, se genera una construcción social del objeto más profunda (Baillie & Kimble, 2008), llevando a la pérdida de la percepción de novedad de la innovación e institucionalizando su uso (Thompson, 1965). Además, es importante considerar que como resultado del uso de la innovación, se genera un impacto en distintas dimensiones de la organización (Brancheau & Wetherbe, 1990; Premkumar et al.,

1994; Proulx, 2002; Rogers, 2003; Zhu & Kraemer, 2005).

Es evidente que la introducción de una nueva tecnología constituye un proceso de cambio que puede conducir a una reconfiguración del trabajo, de las competencias y de los roles organizacionales (Bobillier-Chaumon & Dubois, 2010); movimiento altamente complejo que representa un costo importante para la organización (Vaujany, 2006). El éxito de dichas modificaciones está condicionado, entre otros factores, por la disposición de los miembros de la organización frente a la innovación (Zmud, 1984), y la burocratización y predisposición a la innovación (Thompson, 1965). También se reconoce que el nivel de abstracción de la innovación tiene una relación directa con la aceptación y uso de la misma, pues innovaciones altamente intangibles son difundidas de manera más lenta que aquellas que se observan con facilidad, como por ejemplo aquellas basadas en hardware (Carter, Jambulingam, Gupta & Melone, 2001).

Al articular todos los elementos antes expuestos, se puede comprenderla difusión de innovaciones al interior de organizaciones, como un proceso multietapa que inicia cuando se tiene conocimiento de la existencia de una innovación, seguido de la decisión de adopción (adquisición) o rechazo de la misma, su posterior implementación y el aprendizaje continuo realizado por

los miembros de la organización. Dicho aprendizaje lleva a la modificación tanto de la innovación como del ambiente y las tareas de trabajo. Igualmente, conlleva al progresivo dominio tecnológico y cognitivo del artefacto. Como resultado, la organización se ve impactada por el proceso de difusión, tanto en el desempeño organizacional como en la construcción social del artefacto y del nuevo ambiente de trabajo.

Como resultado del análisis de los 31 modelos seleccionados, fue posible identificar algunos paradigmas que explican cómo ocurre el fenómeno de la difusión de innovaciones. Debido a la variedad de los modelos, han aparecido visiones contradictorias de cómo se difunden las innovaciones al interior de las organizaciones (Adams, Besant & Phelps, 2006; Geroski, 2000). En términos de las TIC, el estudio del problema mencionado se conoce como implementación, aceptación de tecnología, difusión (Agarwal & Prasad, 1997; Rogers, 1962; Venkatesh et al., 2003), asimilación (Fichman & Kemerer, 1997, 1999; Meyer & Goes, 1988) o infusión (Cooper & Zmud, 1990; Fichman, 2001).

En primera instancia, la corriente de la difusión, encabezada por la TDI (Rogers, 1962, 2003), se concentra en explicar la tasa de difusión de una tecnología específica, los perfiles de los distintos adoptantes con respecto al tiempo que les lleva adoptarla, y cómo los procesos de comunicación entre

los distintos miembros del sistema social modifican su comportamiento frente a la innovación (Geroski, 2000). La TDI ha sido ampliamente utilizada para el estudio de la inclusión de las TIC las organizaciones. Entre los estudios más recientes, se encuentran Raman (2015), Adapa (2013), Khasawneh e Ibrahim (2013) y Singh (2013).

A pesar de la amplia aceptación de la TDI, esta ha sido cuestionada, por tres razones principales. La primera es la presunción de beneficios automáticos generados después del momento de adoptar la innovación (Crovi, 2010; Siles, 2004). Además, la TDI desconoce completamente la génesis de la tecnología (Siles, 2004). Por último, la TDI centra su atención en el proceso previo a la implementación (Tanoglu, Basoglu & Daim, 2010), asignándole a la organización un papel pasivo (Cornejo, 2009).

Por su parte, la asimilación busca ampliar el enfoque difusionista planteado por Rogers (Cooper & Zmud, 1990; Meyer & Goes, 1988). Para la asimilación, el punto central de estudio es el la institucionalización de las innovaciones (Meyer & Goes, 1988). Entendiendo tal proceso, como el resultado del uso extensivo de la innovación, calculado como el número de usuarios que la utilizan; y el uso profundo o integrado de la misma, impactando la cultura y el desempeño organizacional (Bolloju & Turban, 2007; Gallivan, 2001). Esta institu-

cionalización propicia la creación de nuevas integraciones de la tecnología con actividades cotidianas (Belloso & Perozo Bracho, 2009), generando usos emergentes a la innovación (Bolloju & Turban, 2007). Dentro de los estudios más recientes que siguen la corriente de la asimilación, se encuentran Bharati y Chaudhury (2015), Claybaugh, Ramamurthy, y Haseman (2015), Damanpour & Magelssen (2015) y De Smet, Bourgonjon, De Wever, Schellens y Valcke (2012).

Como tercera corriente sobresaliente, está la apropiación, entendida como el proceso por medio del cual cada usuario *hace propia* la tecnología a través de su uso (Siles, 2004), incorporándola de manera creativa al conjunto de sus actividades (Crovi, 2010; Siles, 2004). Este uso avanzado permite la conformación e interconexión de espacios de creación y colaboración entre usuarios, creando nuevo conocimiento, compartido de manera horizontal y distribuida (Romaní, 2008). Como resultado de este proceso de aprendizaje, las unidades de apropiación ganan el control sobre el uso de las TIC, en coherencia con sus entornos propios (Pimienta, 2007, citado por Cornejo, 2009).

En definitiva, la apropiación de las TIC es un proceso pertinente, voluntario y manifiesto; un proceso mediante el cual las personas, grupos u organizaciones interiorizan las significaciones y utilidades de la tecnología, modificando su entorno y generando capacidades

para crear y compartir conocimiento (Cabrera, 2006; Cornejo, 2007; Crovi, 2010; Echeverría, 2008; Romaní, 2008). Algunos de los estudios más recientes acerca de la apropiación de TIC son Berrío-Zapata y Rojas (2014), Piraquive, García, Crespo, & Liberona (2014) y Caridad-Sebastián, Morales-García & García-López, 2013.

Como se puede observar, las corrientes predominantes no cubren de manera completa el fenómeno de la difusión, comprendido como todas las actividades y factores que influyen tanto en la selección, adquisición, implementación y aprovechamiento de una innovación tecnológica. Por ello, se hace necesario el planteamiento de un modelo que analice y comprenda todo el proceso, así como que dé cuenta de los factores involucrados en cada uno de los estados tanto de la organización, como de la tecnología seleccionada.

### **Modelo unificado de la difusión de innovaciones basadas en TIC al interior de organizaciones**

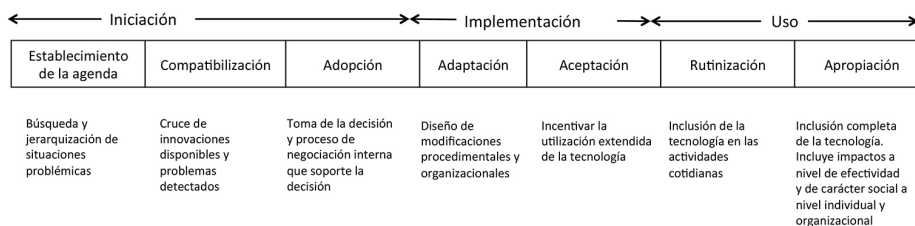
Como ya se mencionó, este trabajo se basa en la premisa de que la difusión de innovaciones es un proceso continuo, progresivo y complejo que puede ser analizado desde distintas perspectivas (Bobillier-Chaumon & Dubois, 2010). Buscando generar una visión unificadora, y recogiendo los elementos aportados por distintos

modelos analizados, se procede a exponer el modelo de difusión de innovaciones basadas en TIC al interior de organizaciones propuesto.

Dicha propuesta unificadora busca, como es requisito para este tipo de modelos, capturar “el proceso de aprendizaje de la organización, donde los adoptantes (...) entienden el potencial de la innovación, identifican y desarrollan usos sofisticados de la innovación, modifican sus prácticas de trabajo y desarrollan procedimientos organizacionales de control para gestionar la innovación en su nuevo ambiente de trabajo” (Premkumar et al., 1994, p.4).

El modelo propuesto se organiza en tres etapas: *Iniciación*, *Implementación* y *Uso*. Dichas etapas se encuentran divididas en siete fases, tres para la etapa de iniciación, dos para la de implementación, y dos para la de uso. Esta nueva visión entiende el proceso de difusión de una innovación en una organización desde que esta es consciente de la existencia de una necesidad o problema específico, hasta que es implementada, aceptada y utilizada de manera completa y extendida, generando impactos tanto productivos como sociales en el comportamiento organizacional.

La Figura 1 muestra, de manera esquemática, las etapas y fases del modelo propuesto, el cuál será discutido en las siguientes secciones del documento.

**Figura 1.** Propuesta del proceso de difusión de innovaciones. Construcción Propia

**Iniciación.** Se entiende por iniciación a la etapa en la cual la organización descongela sus estructuras (Lewin (1952) citado por Cooper & Zmud, 1990), con el fin de introducir nuevos procesos y procedimientos que faciliten el uso de nuevas tecnologías (Know & Zmud (1987) citado por Purvis, Sambamurthy & Zmud, 2001). Una vez se presenta este descongelamiento, las discusiones tendientes a construir una primera interpretación de las innovaciones disponibles, son llevadas a cabo. Adicionalmente, se identifican los elementos que se consideran susceptibles de ser cambiados (Vaujany, 2006). Como resultado de dichas discusiones, la organización inicia la evaluación de la innovación (Fichman, 2001).

Existen algunos factores que llevan a la organización a iniciar el proceso de difusión de innovaciones. Estos pueden ser necesidades organizacionales (*need-pull*), nuevas tecnologías disponibles (*tech-push*) o una combinación de ambas (*pull-push*) (Cooper & Zmud, 1990). Sin embargo, para percibir tales factores y para que las ideas innova-

doras sean generadas, es necesario que los miembros de la organización estén alerta a nuevas posibilidades que lleven a satisfacer las necesidades competitivas (Zmud, 1982), entendidas no solo como problemas internos, sino como oportunidades de mercado (Cooper & Zmud, 1990). Para lograr dicha coincidencia, se debe analizar tanto el comportamiento del entorno como el de la organización misma (Straub, 1994), con el fin de encontrar puntos de encuentro y coincidencia (Wolfe, 1994).

Durante la etapa de iniciación, se persuade a los tomadores de decisiones acerca de la importancia estratégica que tendría la aplicación TIC, en el soporte de los requerimientos del negocio. Ello se realiza utilizando escenarios hipotéticos en los cuales se ponen de manifiesto los beneficios que se alcanzarían al momento de difundir la innovación en la organización (Peansupap & Walker, 2006).

En resumen, la etapa de iniciación comprende la detección de presiones, internas o externas, que dispara la



recolección y evaluación de información sobre innovaciones disponibles (Grover & Goslar, 1993), culminando con la decisión de adopción o rechazo de la innovación (Rogers, 2003) y, por lo tanto, la inversión de recursos en la adquisición de tecnología (Premkumar et al., 1994).

**Implementación.** La segunda etapa del proceso de difusión de innovaciones comprende todas las actividades desarrolladas por la organización después de la toma de la decisión de adopción. Dichas actividades están dirigidas a incluir apropiadamente las TIC al interior de la comunidad de usuarios (Bradford & Florin, 2003). Para lograr dicha inclusión, la organización debe considerar la creación de uno o más proyectos complementarios, entre los que se incluye la formación de los usuarios (Mckenney & McFarlan, 1982), las actividades de despliegue e instalación, así como aquellas orientadas a modificar los procesos organizacionales y la innovación, con el fin de alcanzar los beneficios esperados (Grover & Goslar, 1993).

Para obtener un resultado satisfactorio en la etapa de iniciación, es esencial superar el despliegue completo de la solución de TIC, para lograr la aceptación de la innovación por parte de los usuarios finales (Leonard-Barton & Deschamps, 1988). Complementariamente, se busca un alto grado de uso (Moore, 1987), entendido como la dispersión en distintas áreas de la

organización y la utilización completa de sus funcionalidades (Iacovou, Benbasat, & Dexter, 1995).

Para alcanzar una implementación exitosa, denominada por Vaujany (2006) como *apropiación original*, es necesaria la activación de procesos sociopolíticos de negociación y rediseño al interior de la organización. Por otro lado, se requiere de procesos psicocognitivos, donde los usuarios ganen conocimiento y experiencia tendiente al dominio del artefacto (Vaujany, 2006).

Uno de los procesos sociopolíticos más relevantes para alcanzar un alto grado de uso, es la aceptación de los cambios organizacionales, la cual puede estar influenciada por factores organizacionales, tales como la apertura y flexibilidad de acción y decisión de los usuarios dentro de la organización; o por condicionantes del entorno que presionen a la organización a modificar sus procedimientos internos (Zmud, 1982).

Además, la aceptación se verá afectada por atributos secundarios de la innovación, como por ejemplo la compatibilidad técnica y organizacional (Premkumar et al., 1994; Rogers, 2003), la facilidad de uso (Venkatesh et al., 2003), los costos de implementación (Purvis et al., 2001), entre otros. Gestionar de manera errónea los factores involucrados en el proceso de implementación, alejará a la orga-

nización de las ventajas potenciales de la aplicación de TIC y, en casos extremos, causará la discontinuación del uso de la innovación implementada, regresando a los sistemas anteriores (Cooper & Zmud, 1990).

Como resultado deseado de una implementación, se obtiene la integración de la innovación con los procesos organizacionales, y su utilización completa tanto en ámbitos internos como en sus funcionalidades. Es en este punto en el que es posible construir la percepción postadopción, la cual es la comparación de los resultados iniciales y las expectativas formadas en la etapa de iniciación (Karahanna et al., 1999).

**Uso.** Como etapa final del proceso de difusión, se encuentra la de *uso* de la aplicación TIC. Este describe el grado de institucionalización de la tecnología en la organización (McKenney & McFarlan, 1982; Moore, 1987), como resultado de su difusión en los proyectos y procesos de trabajo, y de su rutinización en las actividades y componentes de dichos proyectos y procesos (Purvis et al., 2001). Este *uso extendido* es el objetivo buscado en toda adquisición y despliegue tecnológico al interior de las organizaciones (Fichman & Kemerer, 1999).

Alcanzar el objetivo anteriormente descrito requiere que la organización diseñe e implemente una sucesión de configuraciones tecnológicas incre-

mentales relacionadas directamente con los patrones de trabajo en la organización; los cuales buscan el aprovechamiento de las potencialidades de la aplicación TIC seleccionada (Eder & Igbaria, 2001). Sumado a esto, el uso efectivo de dicha solución implica la inclusión de la tecnología en la trayectoria tecnológica del usuario (Proulx, 2002). Como resultado de tal uso efectivo, se obtiene el *valor de uso* generado por la creación de nuevas prácticas productivas y sociales, gracias a la apropiación de las herramientas tecnológicas (Vaujany, 2006).

Algunos autores han desarrollado el concepto de asimilación como indicador del proceso de difusión. La asimilación mide, de manera implícita, la iniciación temprana del proceso de difusión; la velocidad de evaluación, adopción e implementación; la ausencia de rechazo, discontinuación del uso y de errores de implementación (Fichman & Kemerer, 1997; Fichman, 2001; Meyer & Goes, 1988). No obstante, el concepto de asimilación implica solo la aceptación de condiciones externas del medio, sin considerar los comportamientos innovadores disímiles de los de los miembros de la organización (Fichman, 2001). De manera adicional, la asimilación únicamente considera las dimensiones relacionadas con la interacción entre el humano y la máquina, limitando el resultado de la difusión a la mera utilización del artefacto (Proulx, 2002), dejando por fuera el papel activo del usuario y la

posibilidad de que este genere conocimiento o nuevas interacciones, a partir del aprovechamiento de la tecnología (Siles, 2004).

Como resultado de la etapa, aparecen rutinas de aprovechamiento de la tecnología, mediante las cuales los usuarios hacen evolucionar a la aplicación de una manera recurrente e impredecible (Vaujany, 2006). Adicionalmente, la aplicación pierde su carácter de novedad en el momento en que las rutinas “definitivas” son construidas e institucionalizadas (Rogers, 2003; Thompson, 1965; Vaujany, 2006).

Es importante tener en cuenta que, a pesar de los esfuerzos organizacionales, pueden llegar a presentarse brechas de uso, entendidas como la diferencia entre los patrones de adquisición de tecnologías y los de uso o apropiación de las mismas (Fichman & Kemerer, 1999). Diversos estudios han puesto en evidencia que, en la difusión de innovaciones basadas en TIC, especialmente en *software*, se generan de manera frecuente este tipo de brechas, debido a la intangibilidad de dichas innovaciones y a la cantidad de conocimiento necesario para alcanzar su dominio cognitivo y social (Fichman & Kemerer, 1999; Rogers, 2003). Sin embargo, dicha tendencia puede ser mitigada al incluir directamente al usuario en el proceso de implementación, facilitándole así la aceptación del cambio.

## Conclusiones

El proceso de difusión de innovaciones tecnológicas ha sido ampliamente estudiado, generando múltiples interpretaciones que parten de distintas posiciones epistemológicas. Tal diversidad ha causado una amplia variedad de concepciones, en ocasiones contradictorias.

Las tecnologías que más han sido estudiadas bajo la mirada de la difusión de innovaciones son las TIC, debido a la creciente inversión realizada por las organizaciones en soluciones basadas en dichas tecnologías; un *boom* impulsado por las ventajas competitivas potenciales que pueden generarse, gracias a su correcta implementación y uso en entornos productivos. Muy a pesar de los esfuerzos por parte de la academia y los practicantes, la implementación de las TIC no siempre genera los retornos e impactos esperados, causando disminución en la competitividad organizacional.

Con este panorama, se planteó un modelo que viera el fenómeno de la difusión de innovaciones bajo un funcionamiento sistemático, contemplando, además de factores relacionados con aspectos técnicos y ergonómicos, dimensiones relativas a la interacción de la solución con el sistema social en donde se ha incluido la solución tecnológica. Sumado a ello, el modelo propuesto busca abarcar todos

los estadios posibles a los que una organización se enfrenta, al momento de difundir una solución basada en TIC, dentro de sus actividades organizacionales.

Cabe aclarar que el presente modelo parte de la premisa de que la innovación implementada, se encuentra en nivel de desarrollo avanzado. Adicionalmente, el modelo no distingue si la innovación fue generada al interior de la organización, o si, por el contrario, fue adquirida por la misma en el mercado. Este punto se plantea como elementos que pueden ser atacados por proyectos futuros y complementarios.

Dentro del estudio del fenómeno de difusión de innovaciones, aún es necesario ahondar en algunos elementos, entre los cuales se destacan los impactos e implicaciones sociales generados por la inclusión de las TIC en distintos entornos. Entendiendo la dimensión social como los condicionantes y efectos relacionados con las normas y comportamientos organizacionales. Así mismo, como los elementos del entorno que favorecen o limitan la adopción e implementación de innovaciones basadas en TIC.

## Bibliografía

- ADAMS, R., BESSANT, J., & PHELPS, R. (2006). Innovation management measurement: A review. *International Journal of Management Reviews*, 8(1), 21-47. doi:10.1111/j.1468-2370.2006.00119.x
- ADAPA, S. (2013). Human-Centered System Design for Electronic Governance. In S. Saeed & C. G. Reddick, (Eds.) *Human-Centered System Design for Electronic Governance*. IGI Global. doi:10.4018/978-1-4666-3640-8
- 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
- BAILLETE, P., & KIMBLE, C. (2008). *The concept of appropriation as a heuristic for conceptualising the relationship between technology, people and organisations*. Recuperado de <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00487655/document>
- BELLOSO, N., & PEROZO BRACHO, M. (2009). Asimilación de tecnología de información y comunicación en las alcaldías de Venezuela. *Revista de Ciencias Sociales (RCS)*, 15(1), 139-147.
- BERRÍO-ZAPATA, C., & ROJAS, H. (2014). The digital divide in the university: The appropriation of ICT in higher education students from Bogota, Colombia. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación Y Educación*, 22(43), 133-142.

- BHARATI, P., & CHAUDHURY, A. (2015). Technology Assimilation Across the Value Chain: An Empirical Study of Small and Medium-Sized Enterprises. *Information Resources Management Journal*, 25(1). Recuperado de [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2586712](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2586712)
- BOBILLIER-CHAUMON, M. E., & DUBOIS, M. (2010). L'adoption des technologies en situation professionnelle: quelles articulations possibles. *Travail Humain*, 72(4), 355-382.
- BOLLOJU, N., & TURBAN, E. (2007). Organizational Assimilation of Web Services Technology: A Research Framework. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 17(1), 29-52.
- 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.
- CABRERA, V. (2006). Democratización de la información en Chile. El lugar de la apropiación social de las TIC en la agenda digital 2004-2006. *Comunicación y Medios*, 0 (17) . doi:10.5354/0719-1529.2006.11505
- CADAVID, L., & FRANCO, C. (2012). Modelos de adopción de innovaciones: similitudes, diferencias, limitaciones y futuras investigaciones. En J. Robledo Velásquez, A. Olaya Dávila, A. Cuadros Mejía, & G. Awad (Eds.), *Gestión de la tecnología y la innovación para la competitividad en mercados abiertos. Memorias, III Congreso Internacional de Gestión Tecnológica e Innovación* (pp. 933-947). Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana y Universidad Nacional de Colombia, Medellín.
- CARIDAD-SEBASTIÁN, M., MORALES-GARCÍA, A.M., & GARCÍA-LÓPEZ, F. (2013). Digital literacy in Spain as a means of social inclusion: Implementation of a measurement model using indicators. *Historia y Comunicación Social*, 18(Special), 455-469.
- CARTER, F.J., JAMBULINGAM, T., GUPTA, V.K., & MELONE, N. (2001). Technological innovations: a framework for communicating diffusion effects. *Information & Management*, 38(5), 277-287. doi:10.1016/S0378-7206(00)00065-3
- CLAYBAUGH, C., RAMAMURTHY, K., & HASEMAN, W.D. (2015). Assimilation of enterprise technology upgrades: a factor-based study. *Enterprise Information Systems*, 1-34.

- 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
- CORNEJO, H. (2007). Modelo comprensivo-interpretativo del proceso de apropiación subjetiva de tecnologías en organizaciones. *Revista Iberoamericana Educación, Salud, Trabajo*, 5(4), 9.
- CORNEJO, H. (noviembre, 2009). La apropiación tecnológica en organizaciones desde la implicación subjetiva instituyente. Trabajo presentado en el *II Congreso Internacional de Investigación de la Facultad de Psicología*. Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina.
- CROVI, D. (2010). Apropiación: una aproximación conceptual. Trabajo presentado en el *XXII Encuentro Nacional AMIC 2010*. Universidad Iberoamericana, México D.F.
- DAMANPOUR, F., & MAGELSSSEN, C. (2015). *The Cycle of Adoption of Organizational Innovation: A Longitudinal Study of Adoption, DeAdoption, and Re-Adoption*. Recuperado de [http://www.upo.es/doem/documents/file/ADR-1%20\(April%202015\).pdf](http://www.upo.es/doem/documents/file/ADR-1%20(April%202015).pdf)
- DE SMET, C., BOURGONJON, J., DE WEVER, B., SCHELLENS, T., & VALCKE, M. (2012). Researching instructional use and the technology acceptance of learning management systems by secondary school teachers. *Computers & Education*, 58(2), 688-696. doi:10.1016/j.compedu.2011.09.013
- ECHEVERRÍA, J. (2008). Apropiación social de las tecnologías de la información y la comunicación. *Revista CTS*, 10(4), 171-182.
- EDER, L.B., & IGBARIA, M. (2001). Determinants of intranet diffusion and infusion. *Omega*, 29, 233-242.
- 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., & KEMERER, C.F. (1997). The Assimilation of software process innovations: An organizational learning perspective. *Management Science*, 43(10), 1345-1363.
- FICHMAN, R.G., & KEMERER, C.F. (1999). The Illusory diffusion of innovation: An examination of assimilation gaps. *Information Systems Research*, 10(3), 255-275.
- GALLIVAN, M.J. (2001). Organizational Adoption and Assimilation of Complex Technological Innovations: Development and Application of a New Framework. *The DATA BASE for Advances in Information Systems*, 32(3), 51-85.

- 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.
- IACOVOU, C.L., BENBASAT, I., & DEXTER, A.S.S. (1995). Organizations: and Impact Adoption of Technology. *Management Information Systems*, 19(4), 465-485.
- KARAHANNA, E., STRAUB, D.W., & CHERVANY, N.L. (1999). Information Technology adoption across time : A cross-sectional comparison of Pre-adoption and Post-adoption belief's. *MIS Quarterly*, 23(2), 183-213.
- KHASAWNEH, M., & IBRAHIM, H. (2013). Adoption and usage of ICTs in Jordanian higher education institutions. Recuperado de <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84905097593&partnerID=tZOtx3y1>
- LAPOINTE, L., MIGNERAT, M., & VEDEL, I. (2011). The IT productivity paradox in health: A stakeholder's perspective. *International Journal of Medical Informatics*, 8, 102-115.
- LEONARD-BARTON, D., & DESCHAMPS, I. (1988). Managerial Influence in the Implementation of New Technology. *Management Science*, 34(10), 1252-1265.
- MARCHESE, A., & JONES, C. (mayo, 2012). Factores Organizacionales Vinculados a la Adopción de Tecnologías de Información y Comunicación en Empresas de Rosario y Alrededores. Trabajo presentado en el 6th Euro American Conference on Telematics and Information Systems (EATIS). Universitat de Valencia, Valencia.
- MCKENNEY, J.L., & MCFARLAN, F. W. (1982). The information archipelago - maps and bridges. *Harvard Business Review*, 60(5), 109-120.
- MELVILLE, N., KRAEMER, K., & GURBAXANI, V. (2004). Review: information technology and organizational performance: an integrative model of it business value. *MIS Quarterly*, 28(2), 283-322.
- MEYER, A.D., & GOES, J.B. (1988). Organizational assimilation of innovations: A multilevel contextual analysis. *Academy of Management Journal*, 31(4), 897-923.
- MOORE, G.C. (1987). End user computing and office automation: A diffusion of innovations perspective. *Infor*, 25(3), 214-236.
- MUSTONEN-OLLILA, E., & LYYTINEN, K. (2003). Why organizations adopt information system process innovations: a longitudinal study using Diffusion of Innovation theory. *Information Systems*

*Journal*, 13(3), 275-297. doi:10.1046/j.1365-2575.2003.00141.x

PEANSUPAP, V., & WALKER, D.H.T. (2005). Exploratory factors influencing information and communication technology diffusion and adoption within Australian construction organizations: a micro analysis. *Construction Innovation: Information, Process, Management*, 5(3), 135-157. doi:10.1108/14714170510815221

PEANSUPAP, V., & WALKER, D.H.T. (2006). Innovation diffusion at the implementation stage of a construction project: a case study of information communication technology. *Construction Management and Economics*, 24(3), 321-332. doi:10.1080/01446190500435317

PIRAQUIVE, F., MEDINA, V.H. GONZÁLEZ, R., & LIBERONA, D. (2014). Knowledge Management, Innovation and Efficiency of Service Enterprises Through ICTs Appropriation and Usage. *Lecture Notes in Business Information Processing*, 185, 300-310. Recuperado de <http://www.springerprofessional.de/029---knowledge-management-innovation-and-efficiency-of-service-enterprises-through-icts-appropriation-and-usage/5286710.html>

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.

PROULX, S. (2002). Les formes d ' appropriation d ' une culture numérique comme enjeu d ' une société du savoir. *Gouvernance et usages d'Internet: vers un nouvel environnement normatif*. Recuperado de [http://www.ac-grenoble.fr/ien.bourgoinashnord/IMG/pdf\\_es\\_TUIC\\_Enjeux\\_et\\_modalites\\_de\\_mise\\_en\\_oeuvre.pdf](http://www.ac-grenoble.fr/ien.bourgoinashnord/IMG/pdf_es_TUIC_Enjeux_et_modalites_de_mise_en_oeuvre.pdf)

PROULX, S. (2005). Penser les usages des TIC aujourd ' hui : enjeux , modèles , tendances. In L. Vieira & N. Pinède (Eds.), *Enjeux et usages des TIC: aspects sociaux et culturels t.1* (pp. 7-20). Recuperado de <http://sergeproulx.uqam.ca/wp-content/uploads/2010/12/2005-proulx-penser-les-usa-43.pdf>

PURVIS, R.L., SAMBAMURTHY, V., & ZMUD, R.W. (2001). Knowledge Platforms Empirical Organizations : Investigation. *Organization Science*, 12(2), 117-135.

RAMAN, R., VENKATASUBRAMANIAN, S., ACHUTHAN, K., & NEDUNGADI, P. (2015). Computer Science (CS) Education in Indian Schools. *ACM Transactions on Computing Education*, 15(2), 1-36. doi:10.1145/2716325

ROGERS, E.M. (1962). *Diffusion of Innovations*. New York, NY: Simon and Schuster.

ROGERS, E.M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). New York, NY: The Free Press.



- ROMANÍ, C.C. (diciembre, 2007). Aprendizaje Adaptable y Apropiación Tecnológica: Reflexiones prospectivas. Trabajo presentado en el *3er Encuentro de auto-estudio de las Universidades Públicas Mexicanas*. Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F.
- SILES, I. (2004). Sobre el uso de las tecnologías en la sociedad tres perspectivas teóricas para el estudio de las tecnologías de la comunicación. *Reflexiones*, 83(2), 73-82.
- SINGH, V. (August, 2013). Innovation diffusion categories and innovation-related needs. Proceedings of the *International Conference on Engineering Design, ICED*. The Design Society, Seoul, South Korea. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84897631571&partnerID=tZotx3y1>
- 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.
- TANOGLU, I., BASOGLU, N., & DAIM, T. (2010). Exploring technology diffusion: Case of information technologies. *International of Information Technology & Decision Making*, 9(2), 195-222. doi:10.1142/S0219622010003786
- THOMPSON, V. A. (1965). Bureaucracy and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 10(1), 1-20. doi:10.2307/2391646
- 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.
- VAUJANY, F. DE. (2006). Pour une théorie de l'appropriation des outils de gestion : vers un dépassement de l'opposition conception-usage. *Revue Management & Avenir*, 3(9), 109- 126.
- 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.
- WOLFE, A. (1994). Organizational Innovation: Reviser, critique and suggested reaserch directions. *Journal of Management Studies*, 31(3), 405-431.
- 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
- ZMUD, R. W. (1982). Diffusion of Modern Software Practices: Influence of Centralization and Formalization. *Management Science*, 28(12), 1421-1431.
- ZMUD, R. W. (1984). An Examination of ' Push-Pull ' Theory Applied to Process Innovation in Knowledge Work. *Management Science*, 30(6), 727-738.