

Teoría del recurso y la apropiación: un acercamiento empírico a partir de las etapas del modelo de acceso digital en México

Resources and appropriation theory: An empirical approach using the successive kinds of digital access model in the Mexican case

Djamel Toudert*

RESUMEN

Este ensayo examina la validez y la pertinencia empírica del modelo de accesibilidad en etapas a la tecnología (AET) que define una parte importante del segmento de la teoría de los recursos y la apropiación (TRA). La AET, propuesta por Van Dijk, ha venido consolidándose en un marco teórico evolutivo encaminado a explicar la penetración social de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). El enfoque metodológico utilizado en el estudio consta de un abordaje comparativo apoyado en conocimientos previos y alternativos que permitieron determinar la validez estadística de las hipótesis con base en el modelo AET. La información analizada proviene de una extensa y representativa fuente de microdatos examinada por medio de las ecuaciones estructurales. En esta primera aproximación, el estudio pone de manifiesto un modelo teórico de la AET caracterizado por una eficiencia relativa definida por significativos vínculos causales, pero de bajo poder predictivo.

ABSTRACT

This essay examines validity and empirical relevance of successive kinds of access to technology model (SAT) as important segment of resources and appropriation theory (RAT). SAT model proposed by Van Dijk has been developed into a theoretical evolutionary frame, which seeks to explain the social unequal access to information and communications technologies (ICT). Methodological approach used in the study consists of a comparative approach supported by previous knowledge that helped determine statistical validity of assumptions that form basis of SAT model. Analyzed information comes from an extensive and representative source of microdata that was examined through modeling using structural equations. In this initial approximation, research confirms that SAT Model is characterized by a relative efficiency defined by significant causal relationships albeit low predictive power.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, es prácticamente indudable la importancia de la mediación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en los diversos aspectos de la vida privada y pública de las personas. El escalamiento en el involucramiento de estas herramientas en diferentes procesos de interacción social se convirtió en un foco de interés académico para dilucidar, en gran medida, el fenómeno evolutivo de la apropiación y aprovechamiento de las TIC. En este sentido, la exploración y construcción conceptual de la apropiación de las TIC, motivo de interés central de diversos enfoques temáticos y epistemológicos, requiere también de un arbitraje empírico consecuente que permita sostener un proceso continuo de reestructuración de la teoría.

En el marco de este esfuerzo de reacomodo conceptual, la teoría de los recursos y la apropiación (TRA) propuesta por Van Dijk (2005 y 2012) pretende convertirse en un marco general para la reflexión y la acción en un contexto evolutivo de las inequidades digitales producto de las dinámicas que envuelven la brecha digital. En efecto, después de su posicionamiento conceptual en la disponibilidad de las TIC, la brecha digital transitó a otros

Recibido: 6 de julio de 2015
 Aceptado: 20 de junio de 2016

Palabras clave:

Brecha digital; accesibilidad; apropiación de TIC; acceso y aprovechamiento; habilidades digitales; modelación causal; México.

Keywords:

Digital divide; accessibility; ICT appropriation; access and improvement; digital skills; causal modeling; Mexico.

Cómo citar:

Toudert, D. (2016). Teoría del recurso y la apropiación: un acercamiento empírico a partir de las etapas del modelo de acceso digital en México. *Acta Universitaria*, 26(4), 79-90. doi: 10.15174/au.2016.875

* Departamento de Desarrollo Urbano y del Medio Ambiente, El Colegio de la Frontera Norte. Carretera Escénica Tijuana-Ensenada km. 18.5, San Antonio del Mar, Tijuana, Baja California, México, C.P. 22560. Tel.: (664) 631-6300, ext. 1307. Correo electrónico: toudert@colef.mx

enfoques epistemológicos estructurados alrededor de la accesibilidad, el uso, las habilidades y el aprovechamiento de estos artefactos y servicios (Hargittai, 2010; Helsper & Eynon, 2013; Van Deursen, Courtois & Van Dijk, 2014; Warschauer, 2003).

En este entorno de aporte conceptual, los promotores de la TRA formularon un modelo explicativo del acceso a las TIC, postulado en una propuesta teórica específica bautizada por Van Dijk (2005) con el nombre de *accesibilidad en etapas a la tecnología* (AET). Dicha propuesta teórica que será abordada con detalle en el apartado siguiente, consta de cuatro etapas sucesivas, iniciando con la motivación de los usuarios, el acceso, las habilidades digitales y el uso de las TIC (Van Dijk, 2012). Es también el objetivo principal de la presente investigación que se propone analizar en un marco comparativo con otros conocimientos previos, la validez y pertinencia del planteamiento de la AET en el contexto de los usuarios de las TIC en México.

La apropiación social de las TIC en México ha venido cerrando amplias brechas con un crecimiento promedio anual del 15.2% de usuarios de la Internet y 9% de la computadora entre el 2001-2013 (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2005 y 2014). No obstante, a pesar del alto incremento en la tasa de penetración social de las TIC, todavía durante el 2013 solo el 43.5% de la población de 6 años de edad y más contó con acceso a Internet y el 46.7% usó la computadora (INEGI, 2014). En este sentido, la brecha digital divide al país en dos grandes proporciones: una ubicada al margen de los beneficios de la integración digital y otra parece contar con niveles de inserción relativamente diferentes (Toudert, 2014). En efecto, los usuarios diarios de Internet en el 2013 apenas alcanzaron el 46% de la población con acceso y solamente el 4.6% de ellos realizó compras o pagos en línea (INEGI, 2014). Durante el mismo periodo, la tercera parte de los usuarios emplearon las TIC para apoyar un proceso educativo o de capacitación, un poco más de la mitad para buscar información y en una menor proporción para comunicarse e interactuar en redes sociales. De esta manera, el perfil de aprovechamiento se encuentra, más bien, relacionado con destrezas en el campo del tratamiento de la información y la comunicación; los usos que suelen recurrir a habilidades estratégicas como en el caso del fortalecimiento educativo o profesional parecen minoritarios (Toudert, 2014). A esta segmentación por el uso y aprovechamiento de las TIC se agregan otras divisiones causadas por los factores tradicionales de la brecha digital como son el género, la edad, el nivel educativo, entre otros (Brown & Venkatesh, 2005; Toudert, 2013; Venkatesh, Morris, Davis & Davis, 2003; Venkatesh, Thong & Xu, 2012).

Al tomar en cuenta la diversidad de las condiciones de accesibilidad en México que permiten evitar el sesgo desprendido de la polarización de los perfiles de uso, este contexto se convierte en un entorno idóneo para llevar a cabo un análisis comprobatorio de la AET. Lo anterior se convierte en una posibilidad concreta de estudio con la disponibilidad de microdatos que permiten una aproximación a nivel país de la AET en el marco de una densidad ampliamente suficiente de registros. De esta manera, tanto los datos del módulo de disponibilidad y uso de tecnologías de la información en los hogares (MODUTIH) del 2012 (INEGI, 2013) como el uso de la técnica de los mínimos cuadrados parciales *Partial Least Squares* (PLS) convergen para fortalecer las condiciones de un abordaje metodológico complejo.

El presente ensayo se organiza en tres secciones: en la primera se aclaran los alcances teórico-conceptuales de la investigación; en la segunda se aborda el eje informacional, el desarrollo metodológico e instrumental; y en la última se revelan y se discuten los hallazgos de este trabajo.

Contextualización conceptual

El deslizamiento de la brecha digital de una problemática de acceso a las TIC a otros enfoques centrados tanto en las motivaciones y habilidades para el uso como en el propio aprovechamiento de la interacción con estos artefactos y servicios viene estructurando a un hecho tangible en la investigación reciente (Hargittai & Hinnant, 2008; Hargittai, 2010; Helsper & Eynon, 2013; Toudert, 2014; Van Deursen *et al.*, 2014; Warschauer, 2003). En el marco de estas dinámicas epistemológicas, la construcción de la teoría bajo el impulso de la exploración empírica se vuelve uno de los caminos factibles para el fortalecimiento del conocimiento, particularmente por medio de la modelación del fenómeno de la apropiación social de las TIC.

En lo que toca a la formulación teórica, la evolución hacia el modelo unificado para la adopción y uso de la tecnología (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* [UTAUT]) se sustenta en la premisa de una esperanza de resultado, expectativa de esfuerzo e influencia social que inciden en la intención y el comportamiento de uso de las TIC (Venkatesh *et al.*, 2003; Venkatesh *et al.*, 2012). Este andamiaje conceptual fue posible gracias al trabajo de síntesis realizado con ocho modelos teóricos dominantes como son la teoría de la aceptación de la tecnología (Benbasat & Barki, 2007), la teoría de la conducta planificada (Ajzen, 1991), la teoría de difusión de la innovación (Rogers, 1995) y la teoría social cognitiva, entre

otras (Larose & Eastin, 2004; Venkatesh *et al.*, 2003; Venkatesh *et al.*, 2012). Dicha experiencia de síntesis alrededor del UTAUT dio paso después a otros planteamientos contextuales, como en el caso del modelo de adopción de tecnología en los hogares (Brown & Venkatesh, 2005) y la propuesta de hibridación con la teoría del conflicto que se encuentra reflejada en el modelo presentado por Gohar, Junghoon, Hangjung & Jae (2010).

No obstante, aunque el UTAUT cuenta con un amplio respaldo empírico y con la capacidad para unir los conceptos de adopción y usos de las TIC, dicho modelo suscita algunas discontinuidades epistemológicas (Bagozzi, 2007). Entre sus limitaciones se menciona el anclaje del UTAUT, principalmente, a psicométricos inherentes al usuario de las TIC, dejando entrever una manifiesta reserva con relación a su abordaje multidisciplinario. Este aspecto en particular fue tratado por Van Dijk, Peters & Ebberts (2008), remplazando el constructo dedicado a medir el comportamiento intencional del usuario con el concepto de *actitud* fundado en las inequidades de la dimensión social, ligado al fenómeno de apropiación de las TIC. Además, la explícita inserción de la problemática en sus dimensiones sociales permitió considerar la trascendencia de las habilidades y destrezas digitales tanto en la caracterización del uso como en su aprovechamiento que, por cierto, requieren de un modelo flexible para lograr una vinculación racional con los factores de la apropiación de las TIC (Toudert, 2014; Van Dijk, 2012).

En el marco de esta dinámica de retroalimentación vinculada principalmente con la evolución de la inequidad digital, se propuso recientemente la TRA, centrada en la difusión, aprobación y adopción de las TIC (Van Dijk, 2005 y 2012). Su modelación causal se articula alrededor de cuatro cuerpos conceptuales que parten de las categorías de inequidad en la distribución de recursos para definir la accesibilidad a las TIC que condiciona, a su vez, el tipo de participación social del usuario. Esta última es vista por Van Dijk (2012) en una trayectoria circular que incide en la distribución de recursos y el tipo de ubicación de usuarios y no usuarios en contextos definidos por las categorías de inequidad.

Por lo que concierne a la modelación general de la TRA, de los cuatro cuerpos conceptuales que la componen, uno de ellos cobra un especial interés para el presente trabajo que se propone el objetivo de averiguar la pertinencia de su formulación en un contexto de investigación que describimos más adelante. El corpus en cuestión se identifica con la AET que fue conceptualizado por Van Dijk (2005 y 2012) en cuatro estados sucesivos de accesibilidad establecidos en este

orden: 1) la motivación (MOTIVA), 2) el acceso físico y material (ACCES), 3) las habilidades digitales (HABIL) y 4) el USO, lo que corresponde en términos gráficos a la representación del modelo A que se exhibe en la figura 1.

Al inicio del modelo A, el constructo motivación traduce la accesibilidad motivacional definida en un contexto multidimensional, donde convergen, entre otros, los aspectos socioculturales y psicológicos (Bucy & Newhagen, 2004; Finn & Korukonda, 2004; Van Dijk, 2006). De esta manera, se sugiere, generalmente, que estas dimensiones actúen de forma separada o en combinación sobre los grupos e individuos, generando una diferenciada predisposición para incursionar bajo diferentes modalidades e intensidad de uso de las TIC. Para el empirismo psicométrico, el constructo motivación ha venido aproximándose, por un lado, a través de las causas que mantienen a los no usuarios al margen de las TIC y, por otro, mediante la estimulación que respaldan las diferentes pautas de uso de los artefactos y servicios de las TIC (Lenhart *et al.*, 2003; Toudert, 2014; Van Dijk, 2006).

El constructo relacionado con la accesibilidad física y material consta en la dimensión más estudiada de la brecha digital que, por cierto, ha venido cambiando con las modalidades y la calidad de acceso, sin lograr liberarse de la tradicional inequidad que propician los contextos económico, social y cultural (Bucy & Newhagen, 2004; Van Dijk, 2005). Esta dimensión que alude a la disponibilidad de los artefactos y servicios de las TIC fue cuantificada y analizada, principalmente, por medio de la accesibilidad a la computadora y sus periféricos, a la Internet y sus diferentes subredes públicas o corporativas (Van Deursen & Van Dijk, 2009 y 2010).

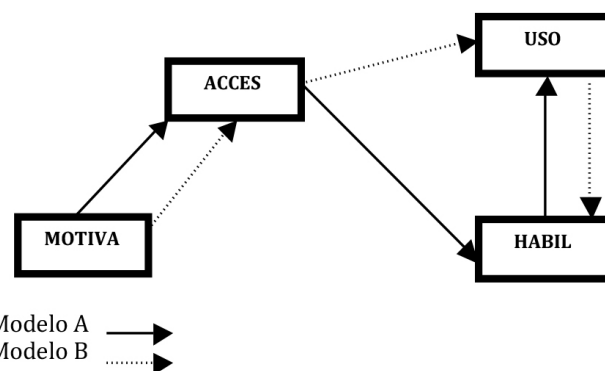


Figura 1. Ilustración de los dos modelos de investigación.
 Fuente: Elaboración propia.

Las habilidades del usuario que determinan un constructo trascendental en la estructuración del modelo de la AET traducen a las capacidades exhibidas en la interacción con los artefactos y servicios en el marco de diferentes tipos de destrezas (Van Dijk & Van Deursen, 2014). Estas destrezas, que fueron vistas como incidentes en el uso y el aprovechamiento de las TIC (Hargittai & Hinnant, 2008; Hargittai, 2010; Helsper & Eynon, 2013; Toudert, 2014; Warschauer, 2003), se propuso sistematizarlas en habilidades de interacción con los medios y otras con los contenidos (Van Deursen & Van Dijk, 2009 y 2010), mismas que fueron tipificadas por Van Deursen *et al.* (2014) en seis diferentes campos de habilidad que destacan una complejidad de su planteamiento epistemológico y una extensa dificultad para su medición empírica (Hargittai, 2002; Van Dijk, 2012). En efecto, como se ha venido corroborando en Bunz (2004); Merritt, Smith & Renzo (2005) y Van Dijk (2012), en el caso en que la autoevaluación de habilidades evidencia problemas de validación, su valoración por medio de pruebas *in situ* presentaba, a su vez, serias dificultades logísticas para cumplir con las condiciones de una investigación representativa. En este sentido, las habilidades para el uso de las TIC han sido medidas a través de los niveles de sofisticación de los artefactos y aplicaciones utilizadas, la finalidad y el aprovechamiento derivados de los diferentes usos, entre otros (Toudert, 2014; Van Dijk, 2012; Van Deursen *et al.*, 2014).

El constructo que encarna el uso de las TIC en la AET se concibe como un producto central del impacto de las habilidades desplegadas por el usuario, y encuentra sentido en las propiedades de la conexión y naturaleza de la conectividad en línea, la intensidad y la frecuencia de la usanza, la variedad de los artefactos y aplicaciones usadas, el involucramiento en la creación de contenidos, entre otras (Castells, 2002; DiMaggio, Hargittai & Shafer, 2004; Zillien & Hargittai, 2009). Desde luego, el conjunto de estas características obedecen a los fundamentos económicos, sociales, demográficos y culturales que definen los grandes ejes estructurales de la brecha digital. Esta dimensión enfocada al uso suele valorarse por medio del lugar de acceso que permite apreciar el tipo y la intensidad de la interacción con las TIC, pero también mediante la frecuencia y la diversidad de estos propios usos (Toudert, 2014; Van Dijk, 2012).

El conjunto de estos componentes conceptuales que fueron discutidos en los párrafos anteriores por su involucramiento en el modelo A son puestos cara a cara con otros hallazgos parcialmente diferentes respalda-

dos, sobre todo, por una incidencia significativa de la accesibilidad en los usos, y estos en la conformación de las habilidades para el uso de las TIC en México (Toudert, 2014). Dicho de manera distinta, en este contexto particular la accesibilidad es la que mejor explica la diferencia observada en los usos que, a su vez, se reflejan en la variación de las habilidades exhibidas por los usuarios (véase modelo B de la figura 1). Esto quiere decir que si los modelos A y B son estructurados por los mismos constructos, la triangulación de sus relaciones causales entre acceso, uso y habilidades es de un planteamiento diferente.

Bajo esta perspectiva, resulta interesante aprovechar la disponibilidad de un marco comparativo para valorar la pertinencia de la formulación de la AET en el contexto de uso de las TIC en México. Lo anterior adquiere también el significado de una primera valoración dado que todavía ni la TRA, ni tampoco su segmento la AET, fueron sometidas en su integralidad al arbitraje empírico.

MATERIALES Y MÉTODOS

La complejidad de las relaciones causales analizadas en este trabajo encuentra en la aplicación de las técnicas de regresiones múltiples una herramienta robusta para valorar la pertinencia estadística de estas relaciones en cada uno de los dos modelos de investigación propuestos (Burnette & Williams, 2005). En el marco de esta opción instrumental, varios aspectos sustantivos como el uso de constructos informativos, la ausencia de normalidad en los datos analizados y la carencia de un referente teórico firme, nos llevaron a elegir la técnica PLS (Chin, 1998; Hsu, Chen & Hsieh, 2006).

La modelación PLS se usó en este caso de estudio como una herramienta exploratoria predictiva orientada a la construcción de la teoría estructurada por constructos reflectivos y formativos elaborados con variables manifiestas o ítems referentes a las modalidades de respuesta de entrevistados de la encuesta analizada. Bajo esta perspectiva de trabajo, la valoración de la validez y pertinencia de los modelos de investigación propuestos se enmarca en una evaluación del modelo externo formado por las variables manifiestas y del modelo interno sustentado por variables latentes (Falk & Miller, 1992; Chin, 1998).

Como fue mencionado al inicio del ensayo, la información analizada proviene de microdatos de la encuesta del MODUTIH que fue aplicada en 7000 viviendas de las 32 entidades de la República, a una población

objetivo de seis años y más durante el mes de abril de 2012 (INEGI, 2013). Estos microdatos involucran una fuente dual de 7133 registros enfocados en las condiciones del hogar y 21 155 registros encausados para captar la experiencia de los entrevistados. De esta manera, tanto las condiciones de muestreo como el número de casos involucrados parecen cumplir ampliamente con las reglas que deben prevalecer en la elección del tamaño de la muestra adecuada (Barclay, Higgins & Thompson, 1995) y las consideraciones críticas de Henseler, Ringle & Sinkovics (2009) para el uso de la técnica PLS en un estudio exploratorio.

Modelación teórica e información analizada

Los dos modelos teóricos propuestos en el estudio están conformados individualmente de cuatro variables latentes, tres de ellas son estimadas endógenamente

(ACCES, USOS, HABIL) y una es predictiva exógena (MOTIVA). En conjunto, estos cuatro constructos son relacionados con 15 variables manifiestas a través de un involucramiento como variables informativas para las latentes MOTIVA, ACCES y HABIL y reflectivas para el caso único de USOS (figura 1 y tabla 1).

Tomando en cuenta que la encuesta del MODUTIH no fue levantada especialmente para aclarar los enfoques epistemológicos que plantea el presente trabajo, la integración de las respuestas de los entrevistados en el estudio se llevó a cabo a través de una recategorización que detallamos en la tabla 1. En este sentido, resulta importante mencionar que la técnica PLS, que admite modelaciones con diferentes dimensiones y escalas de medición, ha sido de gran apoyo para sortear las dificultades de integración de la información analizada (Azen & Walker, 2011; Falk & Miller, 1992).

Tabla 1.

Variables latentes y manifiestas involucradas en el estudio.

MOTIVA- Motivación	C3. ¿Con qué frecuencia usa la computadora? (al menos una vez al año: 1; al menos una vez cada 6 meses: 2; al menos una vez al mes: 3; al menos una vez a la semana: 4; al menos una vez al día: 5)
A1. ¿Por qué en este hogar no han tenido computadora? (no la necesitan/ no les interesa o desconocen su utilidad: 0; falta de recursos económicos/ no saben usarla: 1; tienen computadora: 2)	C4. ¿Con qué frecuencia usa Internet? (al menos una vez al año: 1; al menos una vez cada 6 meses: 2; al menos una vez al mes: 3; al menos una vez a la semana: 4; al menos una vez al día: 5)
A2. ¿Por qué en este hogar no han tenido conexión a Internet? (no lo necesitan/ no les interesa o desconocen su utilidad: 0; falta de recursos económicos/ no saben usarla/ equipo insuficiente o sin capacidad: 1; tienen Internet: 2)	HABIL- Habilidades
ACCES- Accesibilidad	D1. Primer principal uso de la computadora (comunicar/ entretenimiento: 1; apoyo escolar: 2; apoyo y realizar trabajo: 3)
B1. ¿En este hogar tuvieron una computadora en condiciones de uso en los últimos 12 meses? (sí: 1; no: 0)	D2. Primer principal uso de Internet (comunicación/ entretenimiento: 1; obtener información: 2; apoyo a educación y capacitación: 3; operación bancarias, interactuar con el gobierno: 4)
B2. ¿En este hogar tienen conexión a Internet?(sí: 1; no: 0)	D3. Primer aplicación de la computadora (manejo de base de datos y programación: 5; procesador de texto/ hoja de cálculo/ editor de imagen y graficadores: 4; programa de administración: 3; programas de apoyo a la enseñanza y aprendizaje: 2; programas de juegos/ entretenimiento: 1)
B3. ¿Cuenta con teléfono móvil? (sí: 1; no: 0)	D4. ¿Realizó compras por Internet en los últimos 12 meses? (sí: 1; no: 0)
USO- Usos de las TIC	D5. ¿Realizó pagos por Internet en los últimos 12 meses? (sí: 1; no: 0)
C1. Los principales lugares de uso de la computadora en los últimos 12 meses (hogar: 6; trabajo: 5; escuela: 4; sitios con costo: 3; sitios sin costo: 2; en casa de otra persona: 1)	D6. ¿Qué equipo utilizó principalmente para conectarse a Internet? (computadora de escritorio: 4; computadora portátil: 3; PDA: 2; teléfono móvil: 1)
C2. Los principales lugares de uso de Internet en los últimos 12 meses (hogar: 6; trabajo: 5; escuela: 4; sitios con costo: 3; sitios sin costo: 2; en casa de otra persona: 1)	

Fuente: Elaboración propia.

Validez de los modelos de investigación

De conformidad con las pautas de evaluación específicas a la técnica PLS aplicada a la modelación exploratoria, analizaremos en primer lugar la pertinencia del modelo de medidas y, en seguida, a la significación y alcance de las relaciones causales que conforman ambos modelos de investigación (Barclay *et al.*, 1995; Jörg, Ringle, Sinkovics & Rudolf, 2009).

Evaluación del modelo de medidas

En lo que toca al único constructo reflectivo (USOS), tanto en el modelo A como B sus variables manifiestas reflejan valores de carga superiores a la regla empírica admisible del 0.707 y una varianza observada (comunalidad) compartida por el constructo por encima del 50% (Chin 1998; Nunnally & Bernstein, 1994; Tenenhaus, Esposito, Chatelin & Lauro, 2005).

Para los constructos informativos (MOTIVA, ACCES, HABIL), los ítems relacionados con cada una de estas latentes exhiben en ambos modelos un alto nivel de significación, y destacan una ausencia de multicolinealidad (VIF inferior en todos los casos a 1.5) (Bagozzi, 1994; Diamontopoulos & Winklhofer, 2001; McKnight; Choudhury & Kacmar, 2002; Peng & Lai, 2012). Además, se cuenta en los dos modelos con una empatía ítem-constructo y una alta significación de los constructos informativos con el único constructo reflectivo, lo que permite cumplir satisfactoriamente con la validación nomológica (tablas 2 y 4).

De esta manera, se queda también establecida la fiabilidad de los ítems involucrados tanto en constructos reflectivos como informativos, lo que nos permite continuar con el análisis de la fiabilidad compuesta (CR, por sus siglas en inglés) y la varianza extraída (AVE, por sus siglas en inglés) en ambos modelos de investigación.

Tabla 2.
Fiabilidad de los ítems involucrados.

Modelo A			Modelo B		
Variables	Factor de carga	Comunalidad	Variables	Factor de carga	Comunalidad
MOTIVA^a			MOTIVA^a		
A1	0.1232***		A1	0.3253***	
A2	0.8972***		A2	0.7173***	
ACCES^a			ACCES^a		
B1	0.0445***		B1	0.4643***	
B2	0.9735***		B2	0.6277***	
B3	0.018***		B3	0.0089**	
USO^b		0.6643	USO		0.6503
C1	0.8163		C1	0.8948	
C2	0.8211		C2	0.8958	
C3	0.8121		C3	0.7081	
C4	0.8106		C4	0.7073	
HABIL^a			HABIL^a		
D1	0.2407***		D1	0.3418***	
D2	0.1648***		D2	0.125***	
D3	0.1994***		D3	0.2509***	
D4	0.1974***		D4	0.1839***	
D5	0.1169***		D5	0.1338***	
D6	0.8009***		D6	0.7236***	

^a Constructos informativos; ^b Constructo reflectivo.
Niveles de significación: ** $p < 0.01$ *** $p < .001$.
Fuente: Elaboración propia.

La CR de la única variable latente reflectiva (USOS) ostenta un valor superior a 0.8 en ambos modelos de investigación, lo que refleja un nivel de exigencia aceptable, inclusive en el caso de una investigación básica (tabla 3). Igualmente, la AVE de ambos modelos es superior al valor admisible del 0.5 (Chin, 1998; Tenenhaus *et al.*, 2005). Estos vienen definiendo también una tasa por encima del 50% de la varianza que un constructo obtiene de sus variables manifiestas confirmando, de esta manera, el cumplimiento con la validez convergente del modelo de medidas (Fornell & Larcker, 1981).

Respecto a la validez discriminante, la tabla 3 exhibe en la diagonal valores de raíz cuadrada de AVE superiores a las cifras de la correlación de variables latentes que se encuentran a sus lados. Esto evidencia que los constructos comparten más varianza con sus variables manifiestas que con otros constructos (Fornell & Larcker, 1981). Con este último paso se establece el cumplimiento de manera satisfactoria con las pautas de evaluación del modelo de medidas y se continúa enseña con la valoración del modelo estructural.

Para ambos modelos, los niveles de significación de las relaciones entre constructos se realizó por medio

del cálculo de los valores de *t* de Student con bootstrap de 500 re-muestreos (Chin, 1998; Tenenhaus *et al.*, 2005). Como se puede observar en la tabla 4, estas relaciones resultaron todas altamente significativas ($p < 0.001$), dejando entrever una importante efectividad de los vínculos causales que dan sustento a ambas modelaciones.

En lo que toca a la calidad predictiva de los constructos endógenos, las R^2 exhibidas en la tabla 6 reflejan para la latente HABIL del modelo A una varianza explicada inferior a la tasa admisible del 10% (Chin, 1998; Falk & Miller, 1992). Para este modelo A, el constructo USOS con una tasa del 12% de la varianza explicada apenas logra superar el citado umbral aceptable, lo mismo ocurre con el constructo HABIL en la modelación B. Sin embargo, el constructo ACCES (83% y 74%) parece gozar, según referentes de Wetzels, Odekerken-Schröder & Van Oppen (2009), en ambas modelaciones de un amplio poder de predicción al igual que la latente USOS (75%) en el modelo B únicamente. En estos términos, el modelo B parece presentar un poder de predicción de sus constructos endógenos bastante más robusto comparado con el modelo A.

Tabla 3.
Validez convergente y discriminante.

	CR	AVE	ACCES	HABIL	MOTIVA	USOS
Constructos	Modelo A					
ACCES	–	–	–	–	–	–
HABIL	–	–	0.2906	–	–	–
MOTIVA	–	–	0.9101	0.2354	–	–
USOS	0.8879	0.6643	0.6835	0.3461	0.6027	0.9422*
Constructos	Modelo B					
ACCES	–	–	–	–	–	–
HABIL	–	–	0.2939	–	–	–
MOTIVA	–	–	0.8602	0.2225	–	–
USOS	0.88	0.6503	0.8648	0.3467	0.6578	0.9380*

* Raíz cuadrada de AVE.
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4.
Significación de las relaciones entre constructos.

Modelo A			Modelo B		
Relaciones	Coefficientes path	T Statistics (bootstrap)	Relaciones	Coefficientes path	T Statistics (bootstrap)
MOTIVA-> ACCES	0.91	720.1306***	MOTIVA-> ACCES	0.8606	359.9224***
ACCES-> HABIL	0.2906	33.9469***	ACCES-> USOS	0.8651	384.8208***
HABIL-> USOS	0.3456	40.982***	USOS-> HABIL	0.3476	46.7786***

Niveles de significación: *** $p < 0.001$.
Fuente: Elaboración propia.

Desde la perspectiva del impacto que registran los constructos entre sí, es importante mencionar que la totalidad de los efectos totales que se muestran en la tabla 5 son altamente significativos ($p < 0.001$). El efecto total más alto se registra para ambos modelos en el marco del impacto de la motivación (MOTIVA) en el acceso a las TIC (ACCES), seguido en el modelo B por la incidencia del acceso a las TIC en los usos (USOS) de un lado y otro de la motivación en los usos. Estos resultados parecen corroborar que la modelación B se sustenta en relaciones causales caracterizadas por efectos totales más amplios, principalmente para las relaciones entre MOTIVA->USOS y ACCES->USOS.

Para finalizar con el conjunto de las pautas de evaluación, se exhiben en la tabla 6 los niveles de discriminación del índice de redundancia en la validación cruzada calculado con el coeficiente de Stone-Geisser (Q^2), que muestran para ambos modelos valores por encima de 0 que confirman un consecuente poder predictivo para la estimación de las variables endógenas (Croutsche, 2009; Tenenhaus, 1999). Lo anterior opera en un contexto general de calidad valorado por medio de bondad del ajuste (GoF), según el método de Tenenhaus *et al.* (2005), que arrojó un valor de 0.38 para el modelo A y 0.48 para el modelo B, indicando en ambos casos, según Wetzels *et al.* (2009), un amplio ajuste.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La evolución conceptual de la brecha digital para darle seguimiento a la dinámica de las inequidades en los mecanismos de la apropiación de la TIC adquiere un valor central tanto para la reflexión como para la acción encaminada a difundir los beneficios de la sociedad de la información en los diferentes segmentos sociales (Hargittai & Hinnant, 2008; Hargittai, 2010; Helsper & Eynon, 2013; Toudert, 2014; Van Deursen *et al.*,

2014). En el marco de los nuevos enfoques epistemológicos de la inequidad digital, la disponibilidad de las TIC ha dejado de ser el centro de intención desplazado a favor de otros intereses, como la accesibilidad, las habilidades de usanza, el uso y aprovechamiento que parecen estructurar a los grandes ejes de la segmentación social que afecta la apropiación de las TIC (Toudert, 2013 y 2014; Van Deursen *et al.*, 2014).

El presente trabajo, que se propone verificar la validez y pertinencia del modelo de investigación (modelo A) formulado según la AET, plantea llevar esta tarea en un marco comparativo con un modelo alternativo (modelo B) sustentado en los mismos constructos, pero con diferentes formulaciones causales (figura 1 y tabla 1).

En términos generales, como se puede corroborar en la tabla 4, los dos modelos analizados parecen estar respaldados por relaciones causales altamente significativas ($p < 0.001$). En este sentido, aunque la única relación comparable entre ambos modelos es la que une el constructo MOTIVA a ACCES, arrojando a un coeficiente *path* ligeramente más alto en el modelo A, las demás relaciones exhiben coeficientes con valores más altos a favor del modelo B. Esta misma relación causal común a ambos modelos explica las diferencias observadas en la accesibilidad a las TIC (ACCES) por la motivación (MOTIVA) en dotarse con estos artefactos y servicios en una proporción del 82% en el modelo A y 74% en el modelo B (tabla 6). Estos hallazgos parecen indicar que, a pesar de las evidentes carencias de recursos que permiten costear la disponibilidad de las TIC en ciertos segmentos sociales de nuestro contexto de estudio (Toudert, 2013), es la motivación en los hogares lo que determina, en gran medida, la accesibilidades de los usuarios.

Tabla 5.
Significación de las relaciones entre constructos.

Modelo A			Modelo B		
Relaciones	Efecto total	T Statistics (bootstrap)	Relaciones	Efecto total	T Statistics (bootstrap)
MOTIVA-> ACCES	0.91	720.1306***	MOTIVA-> ACCES	0.8606	359.9224***
MOTIVA-> HABIL	0.2645	34.1686***	MOTIVA-> HABIL	0.2588	46.765***
MOTIVA-> USOS	0.0914	22.8046***	MOTIVA-> USOS	0.7446	212.9742***
ACCES-> HABIL	0.2906	33.9469***	ACCES-> HABIL	0.3007	47.4961***
ACCES-> USOS	0.1005	22.6758***	ACCES-> USOS	0.8651	384.8208***
HABIL-> USOS	0.3456	40.982***	USOS-> HABIL	0.3476	46.7786***

Niveles de significación: *** $p < 0.001$.
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6.
 Evaluación del modelo interno.

Variables latentes	R ²	Q ²
MOTIVA		
Modelo A	–	–
Modelo B	–	–
ACCES		
Modelo A	0.8283	0.4159
Modelo B	0.74	0.41
USOS		
Modelo A	0.1198	0.0786
Modelo B	0.7479	0.4471
HABIL		
Modelo A	0.0844	0.0163
Modelo B	0.1202	0.0287

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a las demás relaciones causales en el modelo A, el impacto de la accesibilidad a las TIC en las habilidades (HABIL), aunque es significativa ($p < 0.001$), no parece explicar una proporción aceptable ($< 10\%$) de las diferencias observadas en la conformación de su constructo dentro del modelo. Lo mismo parece suceder también con el impacto significativo ($p < 0.001$) de las habilidades en los usos (USOS), donde la explicación de la variación observada (12%) apenas supera un nivel aceptación admisible. No obstante, para el modelo B, la relación causal de la accesibilidad a las TIC en el uso logra explicar una tasa de la varianza del 74.8% y la incidencia de los usos en la conformación de las habilidades a un 12%, exhibiendo de esta manera un mejor desempeño predictivo comparado con el modelo A.

El conjunto de estos hallazgos parece confirmarse también con el análisis de los efectos totales entre constructos de ambos modelos que son, como se muestra en la tabla 5, todos altamente significativos ($p < 0.001$). El efecto directo de la motivación en la accesibilidad fue ligeramente más alto en el modelo A, y de igual manera fue también el efecto indirecto de la motivación en las habilidades que fueron, a su vez, ocho veces más importante en los usos de la modelación B. El efecto total de la accesibilidad en las habilidades, que fue ligeramente más alto en el modelo B, contrasta con un efecto de ocho veces más alto en modelo A. Sin embargo, mientras asistimos a estas diferencias entre estos dos modelos, el efecto de las habilidades en el uso es prácticamente igual en ambas modelaciones.

Subrayando que ambos modelos analizados en este trabajo fueron caracterizados para una alta significación de sus vínculos causales, un poder predictivo por la estimación de las variables endógenas relativamente aceptable y una amplia bondad del ajuste, es importante puntualizar que el modelo A mostró un desempeño relativamente bajo, sobre todo en lo que toca a sus propiedades predictivas y explicativas. En este sentido, comparado con el modelo A, que sostiene el enfoque de la AET, es preferible el modelo alternativo B tanto para la explicación como para la predicción del uso de las TIC en México.

No obstante, más allá de los hallazgos encontrados en el presente trabajo, es prudente corroborar los resultados en otros contextos territoriales, abriendo el estudio a la participación de otras variables manifestadas en el marco de una encuesta especialmente dedicada a objetivos similares.

CONCLUSIÓN

El análisis de la pertinencia del modelo de investigación de la AET con el uso de los microdatos del MODUTIH (INEGI, 2013) y la aplicación de la técnica PLS permitieron generar en el marco de esta investigación una primera aproximación comparativa. En términos generales, el estudio logra aclarar que, más allá de su significación estadística, el andamiaje teórico de la AET resultó corto para explicar todas las diferencias en el uso y aprovechamiento de las TIC en el contexto mexicano. Bajo esta perspectiva, los constructos teóricos

analizados y sus vinculaciones causales están sujetos a ser designados para nuevas contribuciones y remodelaciones que permitan lograr un marco teórico de mejor nivel de consolidación.

Entre los hallazgos del trabajo se pudo verificar que el modelo teórico de la AET (modelo A) es de factibilidad relativa, definida por vínculos causales altamente significativos y un bajo poder predictivo, en particular para el constructo característico de las habilidades de interacción con las TIC. En este sentido, tomando en cuenta la importancia conceptual que despiertan las habilidades en el propio uso de las TIC y el aprovechamiento del usuario, la exploración de otras explicaciones complementarias y/o alternativas se vuelve necesaria.

Desde la perspectiva comparativa que expresa el modelo estructurado a partir de las lógicas de la evolución conceptual de la brecha digital (modelo B), el estudio reveló que esta modelación alterna presentaba capacidades predictivas y explicativas superiores a las encontradas con el modelo A. De esta manera, el conjunto de estos resultados deja entrever un modelo de la AET susceptible de mejoras que permiten incrementar considerablemente su desempeño predictivo y explicativo de las realidades vividas por diferentes grupos de usuarios y no usuarios. De este modo, en un contexto que parece recurrir cada vez más a políticas públicas de empoderamiento de la ciudadanía por medio de una adecuada apropiación de las TIC, disponer de modelos conceptuales cada vez precisos se convierte en un aliado de todos los actores involucrados en la labor de integración a la sociedad de la información.

Tomando en cuenta el conjunto de estos resultados, el modelo B parece más adecuado para reflejar el estado de la apropiación de las TIC en México. En efecto, según el planteamiento de este modelo en particular, es la motivación para usar las TIC en el hogar que condiciona la accesibilidad de sus integrantes. Además, las habilidades adquiridas para un mejor aprovechamiento de la Internet son producto acumulado del propio uso y no a la inversa, como le plantea el modelo A. Esto nos lleva a ubicar la motivación en el hogar en el centro de la problemática de la accesibilidad, que no parece resolverse con la única provisión del acceso a las TIC. Tampoco la formación y consolidación de habilidades para el aprovechamiento de las TIC parecen cristalizarse fuera del uso intensivo que debe darse de manera complementaria en el hogar, el trabajo o la escuela. En este sentido, las habilidades aparecen como metas alcanzables a través de la práctica del uso que promueve una accesibilidad de-

pendiente más de la motivación en el hogar que de la disponibilidad de artefactos y servicios. Es hacia una mayor motivación en el hogar y promoción del uso que tendrán que enfocar las políticas públicas para avanzar en la apropiación pertinente de las TIC.

Enfocándose de manera específica en los hallazgos de esta investigación, resultaría prudente sugerir confirmar los resultados en otros contextos de apropiación de las TIC diferentes y ampliar la participación a otras variables manifiestas por medio de encuestas de dedicación exclusiva. Esto podría significar también la posibilidad de replantear la vinculación causal entre la motivación, acceso, usos y habilidades desarrolladas por el usuario de las TIC. Bajo esta perspectiva, relacionar las habilidades con el aprovechamiento del uso puede ampliar la capacidad del modelo de la AET para rendir cuenta de los niveles de integración a la sociedad de la información un aspecto sustancial que no lograron desatacar los enfoques centrados en la accesibilidad y el uso.

REFERENCIAS

- Ajzen, I. A. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- Azen, R., & Walker, C. M. (2011). *Categorical data analysis for the behavioral and social sciences*. New York: Taylor & Francis.
- Bagozzi, R. P. (1994). Structural equation models in marketing research: basic principles. In R. P. Bagozzi (Ed.), *Basic Principles of Marketing Research* (pp. 317-385). Oxford: Blackwell.
- Bagozzi, R. P. (2007). The legacy of the technology acceptance model and a proposal for a paradigm shift. *Journal of the Association for Information Systems*, 8(4), 244-254.
- Barclay, D., Higgins, C., & Thompson, R. (1995). The partial least squares (PLS) approach to causal modelling: Personal computer adoption and use as an illustration. *Technology Studies*, 2(2), 285-309.
- Benbasat, I., & Barki, H. (2007). Quo Vadis, TAM? *Journal of the Association for Information Systems*, 8(4), 212-218.
- Brown, S., & Venkatesh, V. (2005). Model of adoption of technology in households: a baseline model test and extension incorporating household life cycle. *MIS Quarterly*, 29(3), 399-426.
- Bucy, E., & Newhagen, J. (2004). *Media access: social and psychological dimensions of new technology use*. London: LEA.
- Bunz, U. (2004). The computer-Email-Web (CEW) fluency scale. Development and validation. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 17(4), 479-506.

- Burnette, J. L., & Williams, L. J. (2005). Structural equation modeling (SEM): an introduction to basic techniques and advanced issues. In R. A. Swanson & E. F. Holton (Eds.), *Research in organization: foundations and methods of inquiry* (pp. 143-160). San Francisco: Berret-Koehler Publishers.
- Castells, M. (2002). *The Internet galaxy. Reflections on the Internet, business, and society*. Oxford: Oxford University Press.
- Chin, W. W. (1998). The partial least squares approach to structural equation modeling. In G. A. Marcoulides (Ed.), *Modern methods for business research* (pp. 295-336). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates Publisher.
- Croutsche, J. J. (2009). *Analyse des données en marketing, en management et en sciences sociales: Conceptualisation et applications*. Paris: Editions ESKA.
- Diamontopoulos, A., & Winklhofer, H. M. (2001). Index construction with formative indicators: an alternative to scale development. *Journal of Marketing Research*, 38(2), 269-277.
- DiMaggio, P., Hargittai, E., & Shafer, S. (2004). From unequal access to differentiated use: A literature review and agenda for research on digital inequality. In K. Neckerman (Ed.), *Social inequality* (pp. 355-400). New York: Russell Sage Foundation.
- Falk, R. F., & Miller, N. B. (1992). *A primer for soft modeling*. Akron: The University of Akron.
- Finn, S., & Korukonda, A. R. (2004). Avoiding computers: Does personality play a role? In E. Bucy & E. Newhagen (Eds.), *Media Access: Social and Psychological Dimensions of New Technology Use* (pp. 73-90). London: LEA.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- Gohar, F. K., Junghoon, M., Hangjung, Z., & Jae, J. R. (2010). Civil conflict, digital divide, and e-government service adoption: A conflict theory approach. *Engineering and Technology*, 66, 537-549.
- Hargittai, E. (2002). The second-level digital divide: Differences in people's online skills. *First Monday: Peer-Reviewed Journal on the Internet*, 7(4), s/p.
- Hargittai, E. (2010). Digital natives? Variation in Internet skills and uses among members of the net generation. *Sociological Inquiry*, 80(1), 92-113.
- Hargittai, E., & Hinnant, A. (2008). Digital inequality, differences in young adults use of the Internet. *Communication Research*, 35(5), 602-621.
- Helsper, E. J., & Eynon, R. (2013). Distinct skill pathways to digital engagement. *European Journal of Communication*, 28(6), 696-713.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. In R. R. Sinkovics & P. N. Ghauri (Eds.), *Advances in International Marketing* (pp. 277-319).
- Hsu, H. H., Chen, W. H., & Hsieh, M. J. (2006). Robustness testing of PLS, LISREL, EQS and ANN based SEM for measuring customer satisfaction. *Total Quality Management and Business Excellence*, 17(3), 355-372.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2005). *Estadísticas sobre disponibilidad y uso de las tecnologías de información y comunicaciones*. Aguascalientes: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2013). *Estadísticas sobre disponibilidad y uso de las tecnologías de información y comunicaciones*, 2012. Aguascalientes: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2014). *Estadísticas sobre disponibilidad y uso de las tecnologías de información y comunicaciones*, 2013. Aguascalientes: INEGI.
- Jörg, H., Ringle, C., Sinkovics, M., & Rudolf, R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. *Advances in International Marketing*, 20, 277-319.
- Larose, R., & Eastin, M. (2004). A social cognitive theory of Internet uses and gratifications: Toward a new model of media attendance. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 48(3), 358-377.
- Lenhart, A., Horrigan, J., Rainie, L., Allen, K., Boyce, A., Madden, M., & O'Grady, E. (2003). *The ever-shifting Internet population: A new look at Internet access and the digital divide*. Washington: Pew Internet and American Life Project. Recuperado de <http://goo.gl/06zR2K>
- McKnight, D. H., Choudhury, V., & Kacmar, C. (2002). Developing and validating trust measures for e-commerce: an integrative typology. *Information Systems Research*, 13(3), 334-359.
- Merritt, K., Smith, D., & Renzo, J. C. D. (2005). An investigation of self reported computer literacy: Is it reliable? *Issues in Information Systems*, 6(1), 289-295.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3rd Ed.). New York: McGraw-Hill.
- Peng, D. X., & Lai, F. (2012). Using partial least squares in operations management research: A practical guideline and summary of past research. *Journal of Operations Management*, 30(6), 467-480.
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of innovations*. New York: Free Press.
- Tenenhaus, M. (1999). L'approche PLS. *Revue de Statistique Appliquée*, 47(2), 5-40.
- Tenenhaus, M., Esposito Vinci, V., Chatelin Y. M., & Lauro, C. (2005). PLS path modeling. *Computational Statistics and Data Analysis*, 48(1), 159-205.
- Toudert, D. (2013). La brecha digital en los contextos de marginación socioterritorial de las localidades mexicanas de más de 2500 habitantes: exploración y discusión. *Comunicación y Sociedad*, (19), 153-180.
- Toudert, D. (2014). Aprovechamiento de las TIC en México: una aproximación empírica a través del uso de microdatos y la aplicación de la modelación PLS. *Apertura*, 6(1), 6-17.
- Van Deursen, A. J. A. M., & Van Dijk, J. A. G. M. (2009). Using the Internet: Skill related problems in users' online behavior. *Interacting with Computers*, 21(5-6), 393-402.
- Van Deursen, A. J. A. M., & Van Dijk, J. A. G. M. (2010). Measuring Internet skills. *International Journal of Human Computer Interaction* 26(10), 891-916.
- Van Deursen, A. J. A. M., Courtois, C., & Van Dijk, J. A. G. M. (2014). Internet skills, sources of support, and benefiting from Internet use. *International Journal of Human Computer Interaction*, 30(4), 278-290.

- Van Dijk, J. A. G. M. (2005). *The Deepening Divide. Inequality in the information society*. Thousand Oaks, London, New Delhi: Sage Publications.
- Van Dijk, J. A. G. M. (2006). Digital divide research, achievements and shortcomings. *Poetics* 34(4-5), 221-235.
- Van Dijk, J. A. G. M. (2012). The Evolution of the digital divide. The digital divide turns to inequality of skills and usage. In J. Bus, M. Crompton, M. Hildebrandt & G. Metakides (Eds.), *Digital Enlightenment Yearbook* (pp. 55-75). Amsterdam: IOS Press.
- Van Dijk, J. A. G. M., & Van Deursen, A. J. A. M. (2014). *Digital Skills. Unlocking the information society*. London: Palgrave Macmillan.
- Van Dijk, J. A. G. M., Peters, O., & Ebbers, W. (2008). Explaining the acceptance and use of government Internet services: A multivariate analysis of 2006 survey data in the Netherlands. *Government Information Quarterly*, 25(3), 379-399.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157-178.
- Warschauer, M. (2003). *Technology and Social Inclusion, Rethinking the Digital Divide*. Cambridge, London: The MIT Press.
- Wetzels, M., Odekerken-Schröder, G., & Van Oppen, C. (2009). Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models: Guidelines and empirical illustration. *MIS Quarterly*, 33(1), 177-195.
- Zillien, N., & Hargittai, E. (2009). Digital distinction: Status-specific Internet uses. *Social Science Quarterly*, 90(2), 274-291.