

El papel de los efectos de red y los costes de cambio en la elección de la compañía de telefonía móvil

Juan Pablo Maícas López • Yolanda Polo Redondo • Francisco Javier Sesé Oliván¹
Universidad de Zaragoza

RECIBIDO: 25 de abril de 2008

ACEPTADO: 13 de octubre de 2009

Resumen: Los efectos de red y los costes de cambio están presentes de manera significativa en un gran número de mercados, y con especial intensidad en el contexto de la denominada Economía de la Información. Aunque trabajos recientes han puesto de manifiesto su relevancia en la creación de valor en estos negocios, el estudio de su influencia sobre el comportamiento de los usuarios ha recibido una atención claramente menor. Esta investigación analiza el efecto conjunto de estas dos fuerzas —efectos de red y costes de cambio— sobre las decisiones de elección de proveedor que efectúan los clientes en la industria de la telefonía móvil. Para ello, este estudio distingue entre dos tipos de efectos de red: 1) clásicos, donde la utilidad de un usuario es función creciente del tamaño global de la red; y 2) locales, donde la utilidad de un usuario es función creciente del tamaño de su red social. Los resultados de la investigación ponen de manifiesto que costes de cambio y efectos de red (únicamente locales) afectan de manera decisiva a las decisiones de elección de los usuarios en la industria de la telefonía móvil. El trabajo discute las implicaciones de estos resultados para los diferentes agentes económicos.

Palabras clave: Efectos de red clásicos y locales / Costes de cambio / Telefonía móvil / Elección de proveedor.

The Impact of Network Effects and Switching Costs on Customer Choice of Mobile Phone Supplier

Abstract: Network effects and switching costs are two major economic forces in information technology industries. Although the consequences of these mechanisms on competition and firm strategy have been well documented in the literature, research on their impact on customer behaviour is lacking. In this study, the authors investigate the role of network effects and switching costs in explaining customer choice decisions in the mobile telecommunications industry. They distinguish between two types of network effects: (1) classic network effects, in which customer utility is an increasing function of the whole size of the installed base, and (2) local network effects, in which customer utility is an increasing function of the size of her/his social network. The results reveal that switching costs and local network effects significantly affect customer choice of mobile phone supplier. Implications for decision makers are discussed.

Key Words: Classic and local network effects / Switching costs / Mobile communications industry / Customer choice.

INTRODUCCIÓN

Los negocios que desarrollan su actividad en un contexto de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) están siendo objeto de un creciente interés por parte de la comunidad científica (Shapiro y Varian, 1998; Dutta, Narasimhan y Rajiv, 1999; Farrell y Klemperer, 2007). La presencia en estos mercados de elementos como los efectos de red y los costes de cambio abre nuevas oportunidades de investigación.

En particular, la literatura reciente ha tratado de valorar cuál es el impacto de los efectos de red y de los costes de cambio en el funcionamiento de los mercados y en el comportamiento de los individuos. Los mercados donde están presentes ambos mecanismos se ven afectados por situaciones donde las empresas disponen de un margen adicional para alcanzar ventajas competitivas sostenibles (Amit y Zott, 2001), pudiendo generar de este modo beneficios extraordinarios (Katz y Shapiro, 1985; Klemperer,

1995). Del lado de los usuarios, la intervención de costes de cambio y efectos de red puede condicionar notablemente el proceso de toma de decisiones. Los efectos de red provocan que afloren deseos en los individuos de compatibilidad con el resto de usuarios (compatibilidad horizontal). Por consiguiente, tomarán sus decisiones condicionados por esta aspiración de ser compatibles con cuantos más usuarios mejor². Por su parte, los costes de cambio limitan las posibilidades de transición de los usuarios entre proveedores, en la medida en que un posible cambio llevaría aparejado una serie de costes que lo podrían llegar a hacer desaconsejable en términos de la utilidad que se recibe por el consumo. En consecuencia, los individuos tomarán sus decisiones de compra contemplando que el cambio entre compañías puede resultar costoso. Estableciendo un paralelismo con los efectos de red, se dice que los usuarios muestran sus preferencias por la compatibilidad en un sentido vertical (Farrell y Klemperer, 2007).

En los últimos años han proliferado los trabajos que han tratado de explicar la conducta de las empresas en mercados con una presencia importante de costes de cambio y efectos de red. Sin embargo, el desarrollo de la literatura que ha tratado de analizar el comportamiento de los usuarios cuando tienen que enfrentarse a estos dos elementos se encuentra en un estado mucho más incipiente. El presente trabajo pretende, precisamente, avanzar en la comprensión del comportamiento de los individuos en situaciones donde costes de cambio y efectos de red intervienen en el proceso de toma de decisiones.

En particular, esta investigación se desarrolla en el ámbito de la telefonía móvil, que en los últimos años se ha revelado como una actividad donde los efectos de red y los costes de cambio tienen un impacto más que notable (Lee *et al.*, 2006; Birke y Swann, 2006; Grzybowski, 2007). El objetivo de la investigación pasa por valorar si estos mecanismos tienen una incidencia significativa en la elección de compañía de telefonía móvil que efectúan los usuarios.

Esta investigación persigue, además, incorporar un elemento adicional a la discusión que existe en la literatura acerca del papel que desempeñan los efectos de red en el proceso de toma de decisiones de los usuarios. La introducción de los efectos locales o microexternalidades de red puede depurar la intuición que se tiene acerca de la relevancia de la red en la elección de los individuos.

De hecho, no sólo la literatura que considera de forma simultánea costes de cambio y efectos de red en el comportamiento de los usuarios se encuentra en un estado embrionario. Hasta donde alcanza nuestro conocimiento, la consideración de los efectos de red en su forma *local* como variable que puede condicionar el proceso de compra de los usuarios ha pasado inadvertida en la literatura. No ha sido así para los efectos de red que podríamos denominar como clásicos, cuya inclusión en la función de utilidad de los usuarios se ha realizado de forma directa, esto es, que en presencia de efectos de red, la utilidad del usuario es directamente proporcional al tamaño de la red a la que se encuentra adscrito. Con la introducción de los efectos de red locales, nuestro punto de vista es ligeramente distinto al

que acabamos de describir. Defendemos que, desde la perspectiva del usuario, la incidencia de la red social (efecto de red local) como condicionante de su elección puede ser incluso mayor que la del tamaño total de la red (efecto de red clásico).

Con el propósito de valorar el impacto de los elementos anteriormente descritos en las decisiones de los usuarios en el ámbito de la telefonía móvil, este trabajo propone y estima un modelo de elección discreta que nos va a permitir simular los mecanismos que determinan el comportamiento de elección de los individuos en presencia de efectos de red y costes de cambio. Para ello se dispone de una base de datos que combina información acerca del comportamiento de los usuarios con información sobre las estrategias y atributos empresariales.

El resto del trabajo se articula de la siguiente manera. La sección segunda ofrece una aproximación teórica a los dos mecanismos objeto de análisis en esta investigación: efectos de red y costes de cambio. En las secciones tercera y cuarta se presentan, respectivamente, la metodología y los datos utilizados en este estudio. En la sección quinta se analizan los principales resultados obtenidos y en la sección sexta se discuten las conclusiones e implicaciones de dichos resultados para los diferentes agentes económicos.

APROXIMACIÓN A LOS EFECTOS DE RED Y LOS COSTES DE CAMBIO

Los efectos de red y los costes de cambio han sido tópicos de discusión ampliamente tratados en la literatura, especialmente desde una perspectiva teórica. Muy diferente es la valoración que puede realizarse al respecto de la difusión de la literatura empírica en este campo (Stango, 2002; Grzybowski, 2007; Chen y Hitt, 2007; Viard, 2007).

No obstante, en los últimos años la incidencia de estos elementos en la economía de la información ha provocado un despegue de los trabajos que han tratado de valorar su impacto desde un punto de vista empírico.

Con respecto a los efectos de red, investigaciones recientes han permitido incluso refinar su aproximación más tradicional, cuya definición

pasa por vincular la utilidad de los usuarios con el tamaño de la red. Los efectos que podríamos denominar como clásicos no hacen distinciones entre los miembros que pertenecen a una determinada red. En otros términos, todos los individuos se incorporan en la función de utilidad de forma *impersonal*³. En todo caso, sí se reconoce que la relación entre la utilidad marginal y el tamaño de la red puede tener forma de U invertida o que incluso esta relación puede llegar a ser negativa en presencia de externalidades de congestión (López y Arroyo, 2006).

Esta nueva aproximación al concepto de efectos de red de la que hablamos se ha denominado en la literatura como efectos de red locales –en contraposición a clásicos– o simplemente microexternalidades de red. Su origen se encuentra en el reconocimiento de que todos los usuarios de la red no reportan la misma utilidad a un individuo, sino que este encuentra beneficio mayor por interactuar con un conjunto de usuarios particular que conformaría su red social (Swann, 2002; Suárez, 2005; Birke y Swann, 2006). Por ejemplo, un usuario de telefonía móvil obtiene un beneficio mayor en términos de tarifas más ventajosas cuando es un amigo quién se incorpora a la compañía a la que pertenece que cuando lo hace un extraño⁴. El hecho de que las operadoras de telecomunicaciones establezcan una discriminación de precios no sólo entre tarifas *on-net* y *off-net* (llamadas a usuarios de la misma operadora y a usuarios de operadoras distintas, respectivamente), sino también a través de planes que permiten llamar en condiciones ventajosas a un grupo reducido de personas⁵, justifican el comportamiento anteriormente descrito.

Para extraer un mayor rendimiento de ambos tipos de efectos –tanto clásicos como locales– las empresas han implementado diversas estrategias: i) discriminación de precios, como hemos apercibido que ocurre en el mercado de las telecomunicaciones móviles para las llamadas realizadas a usuarios que pertenecen a la misma operadora (*on-net*) y de fuera (*off-net*); ii) compatibilidad entre las tecnologías, que hace referencia a la creación de impedimentos para evitar que dos o más tecnologías diferentes puedan ser utilizadas para la provisión de un mismo servicio (Shapiro y Varian, 1998) como ocurrió, por

ejemplo, en la batalla entre VHS y BETA, o más recientemente en la lucha por la imposición del estándar del nuevo sistema de DVD entre el Blu-ray de Sony y el HD-DVD de Toshiba; o iii) prácticas empresariales que premian la pertenencia a un determinado grupo de clientes, como ocurre también en la industria de la telefonía móvil, donde los operadores lanzan tarifas especiales para las comunicaciones efectuadas con un determinado grupo de contactos que el cliente especifica de antemano.

Por su parte, la presencia en los mercados de costes de cambio comporta que sean frecuentes las estrategias que consisten en la fijación de precios reducidos en los estadios iniciales del ciclo de vida de la industria, con el propósito de atraer al mayor número de usuarios posibles. En fases más avanzadas del mercado, las empresas podrán fijar precios más elevados a esos consumidores en la medida en que cambiar de compañía puede comportar un coste insalvable para ellos –*bargain then rip off* es el término utilizado para definir este tipo de estrategias (Farrell y Klemperer, 2007)–. Junto a esta estrategia, el establecimiento de programas de fidelización –que premian a los clientes por su lealtad–, la venta de productos complementarios o las decisiones sobre la complementariedad de las tecnologías constituyen prácticas habituales de las empresas destinadas a incrementar los costes de cambio de sus clientes (Shapiro y Varian, 1998; Borenstein, Mackie-Mason y Netz, 2000; Burnham, Frels y Mahajan, 2003; Chen y Forman, 2006).

La literatura sobre costes de cambio es también prolija en lo que a la clasificación de este tipo de costes se refiere. Ocaña, Polo y Sesé (2006) resumen algunas de estas clasificaciones y hablan de cuatro grandes tipos de costes de cambio: 1) costes de transacción y procedimiento, 2) costes monetarios o financieros, 3) costes psicológicos o relacionales, y 4) costes de oportunidad. En el caso de la telefonía móvil es posible identificar costes asociados a cada una de las categorías descritas. La portabilidad numérica sería uno de los costes de transacción más claramente identificables. Como costes monetarios o financieros podríamos encontrar las tasas de cancelación que deben abonar los usuarios en caso de renunciar al contrato antes de que este

expire. Costes psicológicos o relacionales serían todos aquellos asociados a la incertidumbre percibida ante la calidad de otras operadoras y son especialmente importantes en las fases iniciales del mercado, donde algunas de las empresas aún no tienen un respaldo que actúe como aval. Finalmente, dentro de los costes de oportunidad tendríamos la renuncia a los programas de fidelización, tan habituales en telefonía móvil.

Como consecuencia de estas prácticas desarrolladas por las empresas, costes de cambio y efectos de red pueden llegar a convertirse en elementos decisivos en el comportamiento de los usuarios.

Los trabajos empíricos sobre este particular refuerzan la intuición y los argumentos proporcionados en los párrafos anteriores. Así, la presencia en determinados mercados de efectos de red también afecta notablemente a la toma de decisiones de los usuarios (Chen y Xie, 2007; Srinivasan, Lilien y Rangaswamy, 2004; Stremersch *et al.*, 2007). Estos valoran positivamente el tamaño (tanto de la base instalada del mercado como del número de individuos que forman parte de su red social) en la medida en que su utilidad es función creciente del número de individuos que actualmente utilizan el producto o servicio (Katz y Shapiro, 1985). Bajo la óptica tradicional de los efectos de red –efectos de red clásicos–, varios trabajos han mostrado el impacto positivo del tamaño de la base instalada del mercado sobre las decisiones de elección de los consumidores (Kim y Kwon, 2003; Birke y Swann, 2006). Si tenemos en cuenta la perspectiva de los efectos de red locales, los usuarios van a otorgar una importancia mayor al tamaño y distribución de su red social que al volumen de la base instalada del mercado al tomar sus decisiones (Birke y Swann, 2006; Corrocher y Zirulia, 2006). De este modo, la utilidad de un usuario va a ser función creciente, no del número total de usuarios del producto o servicio, sino del tamaño del grupo que constituye la red social con la que el individuo interactúa.

Los costes de cambio constituyen un factor determinante de la retención de los consumidores, y su presencia incrementa las intenciones de los usuarios de continuar la relación con su actual proveedor (Jones, Mothersbaugh y Beatty, 2000; Burnham, Frels y Mahajan, 2003; Lam *et*

al., 2004; Vázquez, García e Iglesias, 2007; Jones *et al.*, 2007). En general, la existencia de costes de cambio convierte los productos homogéneos en heterogéneos una vez que la compra se ha efectuado (Klemperer, 1995). De este modo, existe cierta *inercia –persistencia en el consumo*, como la literatura ha denominado– hacia aquellos productos que han sido previamente comprados (Keane, 1997; Goldfarb, 2006).

Teniendo en consideración todos estos argumentos, esta investigación analiza el impacto de los dos mecanismos descritos (efectos de red –clásicos y locales– y costes de cambio) sobre las decisiones de elección de los usuarios en la industria de la telefonía móvil. En la sección que sigue se presenta la metodología que vamos a utilizar en este trabajo.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio del proceso de elección de los consumidores ha asistido a un notable progreso a lo largo de las últimas décadas. Buena parte de él puede atribuirse al desarrollo de la teoría de la elección discreta –*Random Utility Framework*– (McFadden, 1974), que ofrece las pautas generales para llevar a cabo el análisis de las decisiones de los agentes económicos. Hasta la fecha, esta aproximación al estudio del comportamiento de los usuarios ha tenido una gran aceptación y ha sido ampliamente difundida en diversos contextos, desde el sector del transporte (Ben-Akiva y Lermann, 1985) hasta el estudio de las telecomunicaciones (Atherton, Ben-Akiva, McFadden y Train, 1989).

Desde la óptica del marketing, esta metodología constituye una aproximación de gran interés al estudio del comportamiento del consumidor en la medida en que permite simular los mecanismos que rigen las decisiones de los individuos. En concreto, dicha modelización se materializa en la construcción de una función de utilidad en la que los individuos ponderan cada uno de los atributos y estrategias empresariales. Debido a la naturaleza aleatoria de las decisiones de los usuarios (enfrentados a una misma situación, los individuos pueden comportarse de manera diferente), los modelos dividen la función de utilidad en dos componentes: uno sistemático –que

incluye los atributos de las entidades— y otro aleatorio —donde se incorporan todos aquellos aspectos que intervienen en el proceso de elección, pero que no son observados por el investigador—.

Desde un punto de vista analítico, la utilidad (U_{ij}) que el individuo i (de un total de I) obtiene de la compañía j (de un total de J) es función de los atributos de la alternativa (componente sistemático, $X_{ij}\beta$) y de un término de error (componente aleatorio, ε_{ij}). El modelo, por tanto, queda representado de la siguiente manera:

$$U_{ij} = X_{ij} \beta + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

donde X es un vector que incorpora los atributos de las alternativas, β es el vector de coeficientes que recoge el impacto de dichos atributos sobre la probabilidad de elección de los individuos, y ε es un término de error que se distribuye idéntica e independientemente según una distribución de valor extremo.

Este estudio se circunscribe al sector de las telecomunicaciones móviles en España. En este contexto, cada individuo se enfrenta a la elección de proveedor de telefonía móvil entre las compañías que proporcionan dichos servicios en el mercado nacional. Para esta investigación, y a partir de estudios previos en la literatura, se han seleccionado los siguientes factores como posibles determinantes de las decisiones de los individuos en el contexto objeto de análisis: 1) el precio, al cual se le ha otorgado un papel muy destacado en las decisiones de elección de los usuarios (Keaveney, 1995; NERA, 2003; Wathne, Biong y Heide, 2001); 2) los efectos de red, tanto locales como clásicos, que hemos visto que pueden ser considerados como un elemento determinante en la valoración del nivel de utilidad de los usuarios; y 3) los costes de cambio, los cuales no solamente afectan a las decisiones de cambio de proveedor, sino también a las de elección en la medida en que los consumidores toman en consideración la magnitud de los costes de cambio futuros en las decisiones de elección presentes (Klemperer, 1995; Chen y Hitt, 2007). El modelo resultante, una vez incorporados los atributos de las operadoras, queda representado de la siguiente manera:

$$U_{ij} = \beta^P P_{ij} + \beta^{SW} SW_{ij} + \beta^{CN} CN_{ij} + \beta^{LN} LN_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (2)$$

donde U_{ij} es la utilidad que el individuo i obtiene de la compañía j ; P_{ij} es el precio cargado por la entidad j al cliente i ; SW_{ij} es una variable *dummy* que recoge el comportamiento de cambio de los individuos en la empresa j ; CN_{ij} recoge el papel de los efectos de red clásicos en la función de utilidad; LN_{ij} es la variable que mide los efectos de red locales; y ε_{ij} es un término de error que se distribuye idéntica e independientemente según una distribución de valor extremo tipo I. El vector de coeficientes (β) que acompaña a estas variables evalúa el impacto de cada uno de los factores explicativos sobre las decisiones de elección de los individuos (utilidad).

Resulta conveniente precisar dos cuestiones en relación con la aproximación propuesta. En primer lugar, y a partir de la técnica desarrollada por Chen y Hitt (2002), los costes de cambio se introducen en el modelo a través de un vector de variables *dummy* (una por empresa) — SW_{ij} —, que mide si el individuo objeto de análisis soportaría un coste de cambio en caso de escoger una determinada compañía; es decir, que dicha variable tomará un valor de 1 para una determinada empresa si la elección de esa compañía por parte del usuario objeto de estudio comporta un cambio de entidad y, por tanto, incurre en un coste de cambio. Como consecuencia de estos argumentos, los parámetros que acompañan a las variables *dummy* (uno por empresa) son interpretados como la utilidad marginal que supone efectuar un cambio de compañía (Lee *et al.*, 2006)⁶.

En segundo lugar, para obtener de manera empírica los coeficientes que asocian cada uno de los atributos de las empresas con la probabilidad de elección de los usuarios esta investigación utiliza los modelos logit condicional (McFadden, 1974), los cuales estiman de manera simultánea ecuaciones logísticas (binarias) de elección individuales para cada empresa y cliente (Chen y Hitt, 2002). Por lo tanto, el número total de observaciones será igual al producto entre el número de compañías (tres: *Movistar*, *Vodafone* y *Amena*) y el número de individuos que conforman la muestra (221). A partir de la modelización propuesta, este estudio tendrá como principal propósito la estimación de los parámetros que acompañan a las variables efectos de red (tanto clásicos como locales) y costes de cambio (CN_i , LN_i y SW_i).

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA Y VARIABLES

Para llevar a cabo la estimación del modelo propuesto, esta investigación se enmarca en la industria de las telecomunicaciones móviles en España. La elección del sector no es trivial y son varias las razones que la respaldan. De una parte, la telefonía móvil constituye uno de los negocios más prósperos no solamente dentro del ámbito de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), sino también en la economía en general. Su tasa de penetración supera en la actualidad el 100% y el crecimiento experimentado por la industria en los últimos años, con ratios superiores al 30%, representa un hecho sin precedentes en la economía nacional.

Por otro lado, los costes de cambio y los efectos de red están presentes de manera significativa en el negocio de las telecomunicaciones móviles (Shy, 2002; Birke y Swann, 2006; Grzybowski, 2007), lo que lo convierte en un escenario especialmente atractivo para valorar el impacto de estos elementos en la toma de decisiones de los individuos.

Además, el proceso de elección de los usuarios en este mercado presenta algunas características diferenciales con respecto a otras industrias: 1) los clientes en el mercado de la telefonía móvil conocen todas las alternativas presentes en el mercado (en el momento de la realización de este estudio eran tres: *Movistar*, *Vodafone* y *Amena* –actualmente *Orange*–), de modo que todos comparten un mismo conjunto de elección, facilitando de esta manera la extrapolación y generalización de los resultados; 2) la telefonía móvil en España es un mercado donde una de las operadoras que posee licencia de provisión de servicios emana directamente del antiguo monopolio estatal en telefonía fija (*Movistar*)⁷. Muchos de los usuarios comenzaron su incursión en la telefonía móvil con esta compañía y la inercia y la falta de costumbre en el cambio son cuestiones muy presentes en su comportamiento (Wieringa y Verhoef, 2007).

Por último, la telefonía móvil constituye una industria de gran interés no solamente para los consumidores y las empresas, como hemos podido ir comprobando, sino también para el agente regulador, cuya misión principal pasa por ve-

lar por el correcto funcionamiento del mercado. Esto es así porque los costes de cambio y los efectos de red pueden suponer un freno para la competencia en los mercados donde actúan con mayor intensidad (Klemperer, 1995; Grzybowski, 2005).

Para el análisis empírico de esta investigación se dispone de una base de datos que combina información sobre los usuarios y su comportamiento con algunos parámetros que nos permiten caracterizar a las operadoras. La información sobre el consumidor procede de la realización de una encuesta en el mes de noviembre del año 2006 en la ciudad de Zaragoza. Más de 250 jóvenes consumidores de telefonía móvil –entre los 20 y los 27 años de edad– fueron seleccionados de manera aleatoria para participar en un estudio académico. Los cuestionarios fueron diseñados para obtener información sobre la compañía móvil seleccionada por los usuarios, así como sobre su comportamiento de uso de los servicios móviles y sus características sociodemográficas. A diferencia de otros trabajos que estudian el proceso de elección a partir de datos sobre intenciones (Lee *et al.*, 2006), esta investigación utiliza información sobre el comportamiento real de los individuos. Tras desestimar varios cuestionarios debido a la existencia de datos ausentes o al desconocimiento del servicio por parte de los encuestados⁸, 221 cuestionarios válidos fueron utilizados en los análisis empíricos. Por su parte, la información sobre los atributos de las operadoras procede de la base de datos de Merrill Lynch, *Global Wireless Matrix*, que ofrece datos con carácter trimestral.

Las variables introducidas en el análisis de la elección de los individuos y sus estadísticos descriptivos se presentan en las tablas 1 y 2, respectivamente. La variable dependiente –la utilidad procedente de la elección de compañía de telefonía móvil (U_{ij})– se mide a través de una variable *dummy*, que toma el valor 1 para la empresa j si el individuo i escoge dicha empresa, y 0 en caso contrario. Las variables independientes se miden de la siguiente manera: el precio (P_{ij}) a través del ingreso medio por usuario (ARPU, *Average Revenue per User*)⁹; los costes de cambio (SW_{ij}) se incorporan mediante la inclusión de variables *dummy* (una por empresa), que toman el valor 1 si la elección de la operadora j implica efectuar

un cambio de proveedor; los efectos de red clásicos (CN_{ij}) se miden como el tamaño de la base instalada de la empresa j ; y los efectos de red locales (LN_{ij}) como el porcentaje de individuos del círculo social del usuario i que están suscritos a la operadora j . Todas las variables toman el valor correspondiente al período en que se efectúa la encuesta (el mes de noviembre del año 2006).

Tabla 1.- Descripción de las variables

VARIABLES	DESCRIPCIÓN
VARIABLE DEPENDIENTE	
Utilidad U_{ij}	Variable <i>dummy</i> : 1 = el cliente i escoge la empresa j ; 0 = en caso contrario
VARIABLES INDEPENDIENTES	
Precio (P_{ij})	Ingreso medio por usuario de la empresa j (ARPU, <i>Average Revenue per User</i>)
Costes de cambio (SW_{ij})	Variable <i>dummy</i> para cada operadora j : 1 = para el individuo i escoger la empresa j supone efectuar un cambio de proveedor; 0 = elegir la empresa j no implica efectuar un cambio de proveedor
Efectos de red clásicos (CN_{ij})	Base instalada de la empresa j medida como el logaritmo neperiano del número de clientes
Efectos de red locales (LN_{ij})	% de individuos del círculo social del usuario i (familia y amigos cercanos) que está suscrito a la operadora j

Tabla 2.- Estadísticos descriptivos de las variables del estudio

VARIABLES	MEDIA*	DESV. EST.	MÍNIMO	MÁXIMO
Utilidad	0,35 0,47 0,19	--	--	--
Precio	31,92	4,71	26	46
Costes de cambio	0,40 0,08 0,19	0,49 0,27 0,39	0 0 0	1 1 1
Efectos de red clásicos	8,58	1,02	4,25	9,92
Efectos de red locales	0,33	0,23	0	1

*Algunas celdas de la tabla contienen tres valores: el primero corresponde a *Amena*, el segundo a *Movistar* y el tercero a *Vodafone*.

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Los resultados de la estimación del modelo propuesto (ecuación 2) se muestran en la tabla 3, donde los coeficientes miden el impacto de cada una de las variables explicativas sobre la probabilidad de elección de los individuos. El modelo presenta un buen ajuste global. Así lo muestra el

hecho de que las variables introducidas para explicar el comportamiento de los individuos afectan significativamente a la probabilidad de elección ($\chi^2=165,61$; $\rho<0,01$) y el pseudo- R^2 posee un valor satisfactorio (pseudo- $R^2=0,367$). Además, para evaluar la robustez del modelo dividimos la muestra de manera aleatoria en dos partes (con 110 y 111 individuos cada una). Los resultados obtenidos de cada una de las submuestras fueron similares a los obtenidos en la muestra completa, lo cual pone de manifiesto la estabilidad de los resultados.

Tabla 3.- Resultados de la estimación del modelo de elección discreta

VARIABLE	COEF.	ESTIMACIÓN	ERROR EST.
Precio	β^P	-0,098 (-1,46)	0,06
Costes de cambio <i>Telefónica</i>	β^{SW}_{Mov}	-0,736** (-2,30)	0,32
Costes de cambio <i>Vodafone</i>	β^{SW}_{Vodaf}	-1,414*** (-2,75)	0,51
Costes de cambio <i>Amena</i>	β^{SW}_{Amena}	-1,137*** (-2,67)	0,42
Efectos de red clásicos	β^{CN}	0,266 (0,97)	0,27
Efectos de red locales	β^{LN}	3,982*** (8,19)	0,48
Pseudo- R^2		0,367	

***, **, * Coeficientes estadísticamente significativos al 1%, 5% y 10%, respectivamente; t -ratios entre paréntesis.

A partir de la tabla es posible destacar lo siguiente. En línea con las expectativas, el coeficiente que acompaña a la variable precio presenta un signo negativo ($\beta^P=-0,098$), lo cual pone de manifiesto que un mayor precio reduce la probabilidad de elección de los usuarios. Sin embargo, esta variable no resulta estadísticamente significativa ($\rho>0,1$). En relación con los costes de cambio, la estimación empírica del modelo proporciona tres coeficientes, uno por operadora. A partir de la tabla es posible observar que los tres coeficientes presentan un signo negativo y estadísticamente significativo ($\beta^{SW}_{Mov}=-0,736$; $\beta^{SW}_{Vodaf}=-1,414$; $\beta^{SW}_{Amena}=-1,137$; $\rho<0,01$), lo cual indica que efectuar un cambio de proveedor reduce de manera ostensible la utilidad marginal de los usuarios en el mercado de la telefonía móvil, independientemente de la empresa a la que se encuentren adscritos. Este resultado se encuentra en sintonía con la literatura sobre costes de cambio, que viene a resaltar que, espe-

cialmente en las industrias vinculadas a la economía de la información, estos costes constituyen una fuerza económica que está presente de manera notable (Shapiro y Varian, 1998; Chen y Hitt, 2002; Chen y Hitt, 2007; Farrell y Klemperer, 2007). Además de mostrar el efecto negativo de los costes de cambio sobre la probabilidad de elección, la estimación permite analizar las diferencias existentes en dichos costes entre las operadoras del mercado. En concreto, los usuarios de *Vodafone* son los que de media experimentan una mayor desutilidad al efectuar un cambio de proveedor. A ellos les siguen los clientes de *Amena* (actualmente *Orange*) y de *Movistar*. En la sección de discusión se profundiza sobre estos resultados.

Los efectos de red se revelan también como un elemento importante en las decisiones de elección de los usuarios de telefonía móvil. Los resultados de la investigación muestran que los efectos de red que hemos denominado como clásicos poseen un impacto positivo sobre la probabilidad de elección ($\beta^{CN}=0,266$). Esto está en línea con nuestras expectativas y con resultados previos en la literatura que, como vimos en la sección segunda del trabajo, muestran un efecto positivo del número de usuarios sobre la utilidad de los individuos. Sin embargo, este efecto positivo no resulta significativo desde un punto de vista estadístico ($\rho>0,1$). Las implicaciones de esta no significatividad del parámetro que acompaña a los efectos de red clásicos resultan cuando menos dignas de ser resaltadas. Con posterioridad, en la sección de discusión, analizaremos con más detenimiento las posibles causas de este resultado contrario al esperado.

Los efectos de red locales afectan de manera positiva y significativa a la probabilidad de elección de los usuarios en la industria de la telefonía móvil ($\beta^{LN}=3,982$; $\rho<0,01$). Este resultado pone de manifiesto que, en las decisiones de elección de operadora de servicios móviles, los usuarios conceden una gran importancia a las decisiones de los miembros de su círculo social más cercano. De este modo, y en relación con la medida utilizada para recoger la valoración de los efectos de red locales en este estudio, cuanto mayor sea el número de miembros del círculo social del individuo i que están suscritos a la operadora j , mayor es la probabilidad de que dicho individuo escoja dicha operadora.

En la siguiente sección se efectúa una discusión sobre los principales resultados obtenidos en esta investigación.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los efectos de red y los costes de cambio son dos elementos de gran importancia en los negocios vinculados a la economía de la información. Asimismo, su interés en la comunidad académica ha experimentado un notable crecimiento en los últimos años.

Esta investigación ha analizado el impacto de ambos mecanismos sobre el comportamiento de elección de los usuarios en el mercado de la telefonía móvil en España. A través de este estudio pretendemos extender la literatura en dos frentes principales. Por un lado, son escasos los trabajos de naturaleza empírica que valoran la incidencia de efectos de red y costes de cambio, de modo que son necesarias más investigaciones con objeto de mejorar nuestro conocimiento y comprensión acerca del funcionamiento y de la manera de operar de ambos mecanismos. Por otro lado, los trabajos existentes se han centrado principalmente en el estudio del impacto de ambas fuerzas sobre el desarrollo competitivo de los mercados o sobre la estrategia de las empresas; sin embargo, la literatura ha prestado una atención mucho más residual al estudio de los efectos de red y los costes de cambio en aras a obtener una explicación más depurada del comportamiento de los usuarios.

En las pretensiones iniciales de esta investigación se encontraba incorporar de manera simultánea el papel de dos mecanismos de gran relevancia en las industrias TIC: costes de cambio y efectos de red. La razón fundamental para proceder de esta forma estriba en que hasta la fecha la mayor parte de los trabajos han analizado el impacto de estas variables de manera aislada (Shy, 2002; Chen y Forman, 2006; Lee *et al.*, 2006; Grzybowski, 2007). En consecuencia, considerar de manera paralela ambos mecanismos nos permite proporcionar una visión más adecuada del proceso a través del cual los usuarios toman sus decisiones, en la medida en que efectos de red y de costes de cambio concurren en los mercados digitales, y que la presencia de

uno amplifica la incidencia del otro y viceversa (Shapiro y Varian, 1998; Amit y Zott, 2001).

Por otra parte, la mayoría de los trabajos que investigan los efectos de red lo hacen considerando únicamente la aproximación que nosotros hemos denominado como clásica. Esta investigación incorpora, además de esta perspectiva, el papel de las redes sociales en el comportamiento de elección de los individuos a través del concepto efectos de red locales.

En esta dirección, uno de los resultados más destacados de esta investigación pasa por reconocer que los efectos de red locales se erigen en un factor determinante en las decisiones de elección de los usuarios de servicios de telefonía móvil. Sorprende, no obstante, que los efectos de red clásicos no presentan impacto significativo sobre el comportamiento del consumidor en nuestro análisis empírico. Este resultado tiene implicaciones en el sentido de que los usuarios al seleccionar una compañía proveedora de servicios móviles no valoran tanto el tamaño global de la base instalada de dicha operadora como el número de individuos de su círculo social que se encuentran adscritos a ella. Por tanto, a diferencia de trabajos previos en la literatura, los cuales subrayan la importancia de los efectos de red clásicos, nuestra investigación indica que la elección de los usuarios viene determinada en buena medida por el comportamiento de sus contactos más cercanos.

La preponderancia de los efectos de red locales no ha pasado desapercibida para los gestores de las operadoras. El establecimiento de promociones y planes específicos que permiten llamar a los miembros de la red social en condiciones ventajosas sería un ejemplo manifiesto de esta cuestión.

Otro resultado de interés es el relacionado con los costes de cambio. Además de los efectos locales de red, la elección de los usuarios se ve, asimismo, condicionada por las decisiones efectuadas en los períodos precedentes. Esta investigación ha mostrado que cambiar de proveedor supone un coste para los usuarios (en forma de una reducción de la utilidad), independientemente de la compañía a la que se encuentren adscritos. Sin embargo, los resultados muestran ciertas diferencias en la magnitud de dichos costes en

función de la compañía considerada. En concreto, para el mercado nacional el coste de efectuar un cambio de proveedor es mayor para los usuarios de *Vodafone*, seguidos por los clientes de *Amena* y de *Movistar*, por este orden. Dos argumentos pueden permitir explicar estos resultados. Primero, los usuarios de *Movistar* –que dimana del antiguo monopolio estatal en telefonía fija– son el objetivo de agresivas estrategias de marketing de los competidores (dos en el momento de recogida de la información: *Vodafone* y *Amena*). Estas estrategias, en general en forma de mejores condiciones económicas, tienen por objeto, entre otros, reducir el coste que supone efectuar un cambio de proveedor (Chen, 1997). Segundo, la muestra considerada está compuesta por consumidores jóvenes (la mayoría sin un flujo continuado de ingresos), de modo que efectuar un cambio de proveedor puede estar sujeto a las condiciones ofrecidas por las diferentes operadoras en mayor medida que en otros segmentos del mercado. En este sentido, la diferencia en los costes de cambio puede responder a la relación entre la muestra considerada –consumidores jóvenes– y las estrategias de posicionamiento de las diferentes operadoras. Así, *Vodafone* y *Amena* son las compañías que prestan en general una mayor atención a este segmento del mercado. De este modo, al ofrecer condiciones más cercanas a las necesidades y características de este segmento, los consumidores encuentran más costoso el cambio de proveedor.

De nuevo, este resultado presenta importantes implicaciones para los agentes económicos. Para las empresas, los costes de cambio protegen la base instalada de los ataques competitivos. Sin embargo, las diferencias en la magnitud de dichos costes entre las entidades sugieren, en línea con trabajos previos en la literatura (Chen y Hitt, 2002), que las empresas poseen cierto margen para modificar los costes que soportan sus clientes. Desde el punto de vista del regulador, estos resultados recomiendan vigilar de cerca el desarrollo competitivo del mercado. A pesar de las recientes medidas implementadas por este agente económico (CMT, Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones) destinadas a reducir los costes de cambio (portabilidad numérica, desbloqueo de terminales), cambiar resulta toda-

vía costoso para los usuarios, afectando a la libre selección de compañía de telefonía móvil.

Esta investigación, por tanto, ha tratado de contribuir a mejorar la comprensión de dos mecanismos de gran relevancia en los negocios digitales: efectos de red y costes de cambio. El trabajo, no obstante, no está exento de limitaciones, algunas de las cuales pueden dar lugar a nuevas líneas de investigación de cara al futuro. En primer lugar, este estudio utiliza una muestra para un segmento de la población claramente sesgado: jóvenes consumidores. A pesar de que este segmento presenta un gran atractivo para las compañías (en la medida en que capturar el negocio de estos usuarios en el presente generará rentas futuras de manera continuada) y que investigaciones en sintonía con la nuestra proponen contrastar la existencia de efectos de red locales en segmentos jóvenes de la población por la importancia de las redes sociales en este contexto (Corrocher y Zirulia, 2006), la generalización y extrapolación de los resultados obtenidos se ve notablemente limitada. Futuros trabajos deberían considerar una muestra más extensa, que incorporara diferentes segmentos del mercado. Esto permitiría evaluar la representatividad de los resultados, así como la existencia de diferencias entre los distintos segmentos considerados. Segundo, la información utilizada hace referencia a un único período temporal. Este tipo de información es particularmente útil para el análisis de las decisiones de los usuarios enfrentados a unas condiciones determinadas. Sin embargo, desde un punto de vista académico y empresarial podría resultar de interés, igualmente, conocer la evolución dinámica de las decisiones de los individuos. Por ello, considerar datos de carácter longitudinal con objeto de analizar la importancia relativa de los diferentes determinantes de la elección a lo largo del tiempo sería una interesante línea de investigación de cara al futuro. Por último, este estudio se circunscribe a la industria de la telefonía móvil. Si bien este mercado resulta de particular interés para el estudio de costes de cambio y efectos de red, extender el análisis a otras industrias permitiría disponer de una visión más general acerca del funcionamiento de dichos mecanismos.

NOTAS

1. Los autores desean mostrar su agradecimiento por el soporte financiero recibido al Ministerio de Ciencia y Tecnología y al FEDER (proyectos SEC2008-04704 y ECO2008-04129) y al Gobierno de Aragón (proyecto PI 138/08), así como a través del reconocimiento de los autores del trabajo como miembros del grupo de investigación de excelencia "Generés". F. Javier Sesé desea expresar su agradecimiento por la ayuda financiera recibida del programa *Estancias de movilidad en el extranjero José Castillejo para jóvenes doctores* (JC2009-00335), así como por la hospitalidad del J. Mack Robinson College of Business, Georgia State University.
2. Katz y Shapiro (1985) definen los efectos de red en esta dirección, postulando que su presencia comporta que la utilidad que un individuo obtiene por el consumo de un bien o servicio es función creciente del número de usuarios que consumen ese producto o servicio.
3. La función de utilidad típica utilizada en contextos donde existen efectos de red clásicos responde a la siguiente expresión $U_{ij} = a_i + N_j^b$, $0 \leq b \leq 1$, donde U_{ij} es la utilidad de un consumidor i perteneciente a la red j . Esta utilidad depende del beneficio derivado del consumo en aislamiento a_i y del beneficio de pertenecer a la red, donde N_j es el tamaño esperado de la red y b representa la fuerza del efecto.
4. Recientemente se podía leer en *The Economist* (junio de 2007) una sentencia en sintonía con esta idea: "aunque los móviles permiten de forma sencilla interactuar con un amplio grupo de personas, se observa que el usuario medio emplea el 80% de su tiempo en llamadas sólo con cuatro personas".
5. En el contexto de la telefonía móvil en España, *mi favorito de Movistar*, *a2 de Vodafone* o *mi favorito de Orange*, responderían a esta filosofía.
6. A partir de la estimación empírica se obtendrán tres parámetros, uno por operadora (*Movistar*, *Vodafone* y *Amena*), los cuales representarán la utilidad marginal que supone cambiar desde cada una de las compañías.
7. A finales del año 2006 la cuota de mercado de *Movistar* era del 46% (GWM, 2007).
8. Varias preguntas de control fueron incluidas en el cuestionario para evaluar la consistencia de las respuestas proporcionadas por los encuestados.
9. Esta medida ha sido previamente utilizada en la literatura para el estudio de los costes de cambio en la industria de la telefonía móvil (Shy, 2002).

BIBLIOGRAFÍA

- AMIT, R.; ZOTT, C. (2001): "Value Creation in E-Business", *Strategic Management Journal*, vol. 22, núm. 6-7, pp. 493-520.
- ATHERTON, T.; BEN-AKIVA, M.; MCFADDEN, D.; TRAIN, K. (1989): "Micro-Simulation of Local Residential Telephone Demand Under Alternative Service Options and Rate Structures", en A. de Fontenay, M. Shugard y D. Sibley [ed.]: *Telecommunications Demand Modeling*. North-Holland Press.
- BEN-AKIVA, M.E.; LERMAN, S.R. (1985): *Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Travel Demand*. Cambridge, MA: MIT Press.
- BIRKE, D.; SWANN, P. (2006): "Network Effects and the Choice of Mobile Phone Operator", *Journal of Evolutionary Economics*, vol. 16, núm. 1-2, pp. 65-84.
- BORENSTEIN, S.; MACKIE-MASON, J.K.; NETZ, J.S. (2000): "Exercising Market Power in Proprietary Aftermarkets", *Journal of Economics and Management Strategy*, vol. 9, núm. 2, pp. 157-188.
- BURNHAM, T.A.; FRELS, J.K.; MAHAJAN, V. (2003): "Consumer Switching Costs: A Typology, Antecedents and Consequences", *Journal of the Academy of Marketing Science*, vol. 31, núm. 2, pp. 109-126.
- CHEN, Y. (1997): "Paying Customers to Switch", *Journal of Economics & Management Strategy*, vol. 6, núm. 4, pp. 877-897.
- CHEN, P.Y.; FORMAN, C. (2006): "Can Vendors Influence Switching Costs and Compatibility in an Environment with Open Standards", *MIS Quarterly*, vol. 30, Special Issue, pp. 541-562.
- CHEN, P.Y.; HITT, L.M. (2002): "Measuring Switching Costs and Their Determinants in Internet Enabled Businesses: A Study of the Online Brokerage Industry", *Information Systems Research*, vol. 13, núm. 3, pp. 255-276.
- CHEN, P.Y.; HITT, L.M. (2007): "Information Technology and Switching Costs", en T. Hendershott [ed.]: *Handbook of Information Systems Economics*.
- CHEN, Y.; XIE, J. (2007): "Cross-Market Network Effect with Asymmetric Customer Loyalty: Implications for Competitive Advantage", *Marketing Science*, vol. 26, núm. 1, pp. 52-66.
- CORROCHER, N.; ZIRULIA, L. (2006): "Me and You and Everyone we Know: An Empirical Analysis of Local Network Effects in Mobile Communications", *Telecommunications Policy*, vol. 33, núm. 1-2, pp. 68-79.
- DUTTA, S.; NARASIMHAN, O.; RAJIV, S. (1999): "Success in High-Technology Markets: Is Marketing Capability Critical?", *Marketing Science*, vol. 18, núm. 4, pp. 547-568.
- FARRELL, J.; KLEMPERER, P. (2007): "Coordination and Lock-In: Competition with Switching Costs and Network Effects", en M. Armstrong y R. Porter [ed.]: *Handbook of Industrial Organization*, vol. 3. North-Holland.
- GOLDFARB, A. (2006): "State Dependence at Internet Portals", *Journal of Economics and Management Strategy*, vol. 15, núm. 2, pp. 317-352.
- GRYZBOWSKI, L. (2005): "Regulation of Mobile Telephony across the European Union: An Empirical Analysis", *Journal of Regulatory Economics*, vol. 28, núm. 1, pp. 47-67.
- GRYZBOWSKI, L. (2007): "Estimating Switching Costs in the Mobile Telecommunications Industry in the UK", *Journal of Industry, Competition and Trade*, vol. 8, núm. 2, pp. 113-132.
- JONES, M.A.; MOTHERSBAUGH, D.L.; BEATTY, S.E. (2000): "Switching Barriers and Repurchase Intentions in Services", *Journal of Retailing*, vol. 76, núm. 2, pp. 259-274.
- JONES, M.A.; REYNOLDS, K.E.; MOTHERSBAUGH, D.L.; BEATTY, S.E. (2007): "The Positive and Negative Effects of Switching Costs on Relational Outcomes", *Journal of Service Research*, vol. 9, núm. 4, pp. 335-355.
- KATZ, M.; SHAPIRO, C. (1985): "Networks Externalities, Competition, and Compatibility", *The American Economic Review*, vol. 75, núm. 3, pp. 424-440.
- KEANE, M. (1997): "Modelling Heterogeneity and State Dependence in Consumer Choice Behavior", *Journal of Business & Economics Statistics*, vol. 15, núm. 3, pp. 310-327.
- KEAVENEY S.M. (1995): "Customer Switching Behavior in Service Industries: An Exploratory Study", *Journal of Marketing*, vol. 59 (April), pp. 71-82.
- KIM, H.; KWON, N. (2003): "The Advantage of Network Size in Acquiring New Subscribers: A Conditional Logit Analysis of the Korean Telephony Market", *Information Economics and Policy*, vol. 15, núm. 1, pp. 17-33.
- KLEMPERER, P. (1995): "Competition when Consumers Have Switching Costs: An Overview with Applications to Industrial Organization, Macroeconomics, and International Trade", *Review of Economic Studies*, vol. 62, núm. 4, pp. 515-539.
- LAM, S.Y.; SHANKAR, V.; ERRAMILLI, R.K.; MURTHY, B. (2004): "Customer Value, Satisfaction, Loyalty, and Switching Costs: An Illustration from a Business-to-Business Service Context", *Journal of the Academy of Marketing Science*, vol. 32, núm. 3, pp. 293-311.
- LEE, J.; KIM, Y.; LEE, J.D.; PARK, Y. (2006): "Estimating the Extent of Potential Competition in the Korean Mobile Telecommunications Market: Swit-

- ching Costs and Number Portability”, *International Journal of Industrial Organization*, vol. 24, núm. 1, pp. 107-124.
- LÓPEZ, J.A.; ARROYO, J.L. (2006): “Externalidades de red en la economía digital: una revisión teórica”, *Economía Industrial*, núm. 361, pp. 21-32.
- McFADDEN, D. (1974): “Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior”, en P. Zarembka [ed.]: *Frontiers in Econometrics*. New York: Academic Press.
- MERRIL LYNCH (2006): *Global Wireless Matrix*.
- NATIONAL ECONOMIC RESEARCH ASSOCIATES (NERA) (2003): “Switching Costs”, *Office of Fair Trading and the Department of Trade and Industry*. (Economic Discussion Paper, 5).
- OCAÑA, C.; POLO, Y.; SESÉ, F.J. (2006): “¿Cómo retener a los clientes? Influencia de los costes de cambio y del nivel de satisfacción”, *Revista de Empresa*, núm. 15 (enero-marzo), pp. 52-65.
- SHAPIRO, C.; VARIAN, H. (1998): *Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- SHY, O. (2002): “A Quick-and-Easy Method for Estimating Switching Costs”, *International Journal of Industrial Organization*, vol. 20, núm. 1, pp. 71-87.
- SRINIVASAN, R.; LILIEN, G.L.; RANGASWAMY, A. (2004): “First in, First out? The Effects of Network Externalities on Pioneer Survival”, *Journal of Marketing*, vol. 68, núm. 1, pp. 41-58.
- STANGO, V. (2002): “Pricing with Consumer Switching Costs: Evidence from the Credit Card Market”, *Journal of Industrial Economics*, vol. 50, núm. 4, pp. 475-492.
- STREMERSCHE, S.; TELLIS, G.J.; FRANCES, P.H.; BINKEN, J.L.G. (2007): “Indirect Network Effects in New Product Growth”, *Journal of Marketing*, vol. 71, núm. 3, pp. 52-74.
- SUÁREZ, F. (2005): “Network Effects Revisited: The Role of Strong Ties in Technology Selection”, *Academy of Management Journal*, vol. 48, núm. 4, pp. 710-720.
- SWANN, P. (2002): “The Functional Form of Network Effects”, *Information Economics and Policy*, vol. 14, núm. 3, pp. 417-429.
- VÁZQUEZ CASIELLES, R.; GARCÍA ACEBRÓN, C.; IGLESIAS ARGÜELLES, V. (2007): “La fidelización de clientes industriales de gas natural y electricidad: el papel del valor percibido y las barreras al cambio”, *Economía Industrial*, núm. 365, pp. 55-68.
- VIARD, B. (2007): “Do Switching Costs Make Markets More or Less Competitive?: The Case of 800-Number Portability”, *RAND Journal of Economics*, vol. 38, núm. 1, pp. 146-163.
- WATHNE, K.H.; BIONG, H.; HEIDE, J.B. (2001): “Choice of Supplier in Embedded Markets: Relationship and Marketing Program Effects”, *Journal of Marketing*, vol. 65, núm. 2, pp. 54-66.
- WIERINGA, J.E.; VERHOEF, P.C. (2007): “Understanding Customer Switching Behavior in a Liberalizing Service Market: An Exploratory Study”, *Journal of Service Research*, vol. 10, núm. 2, pp. 174-186.