

**IMPACTO DE LAS MODIFICACIONES EN EL
PROCESO DE PORTABILIDAD NUMÉRICA SOBRE
LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN MÓVIL**

**THE IMPACT ON TELECOMMUNICATIONS
SERVICES OF MODIFICATIONS TO MOBILE
NUMBER PORTABILITY IN MEXICO**

Rebeca Escobar Briones*

Instituto Federal de Telecomunicaciones

Resumen: Los costos de traspaso y los efectos de red pueden disuadir la competencia en los mercados de telecomunicaciones al crear un *efecto encierro* que reduce la movilidad de los consumidores entre los diferentes operadores. El tema ha sido investigado en el contexto internacional, pero hasta el día de hoy las conclusiones no han sido unánimes; además, en países como México, la investigación es escasa. El análisis aporta una estimación de los costos de traspaso para México en el periodo 2007-2016. Asimismo, se evalúa el impacto de los costos de traspaso decrecientes sobre la movilidad de los consumidores y la concentración de mercado, y se encuentra que tienen un efecto favorable.

Abstract: Switching costs and network effects can deter competition in telecommunications markets, as they create a lock-in effect that reduces the mobility of consumers between operators. The subject has been studied in the international context, but their conclusions are not unanimous to-date, and are scarce when it comes to countries like Mexico. This study provides an estimate of the costs of handover in Mexico for the period from 2007 to 2016. The impact of diminishing switching costs on consumer mobility and market concentration is evaluated and found to have a favorable effect.

Clasificación JEL/JEL Classification: L96, D49, L51

Palabras clave/keywords: México, costos de traspaso, competencia, portabilidad numérica, mercado de telecomunicaciones móviles, switching costs, competition, number portability, mobile telecommunications market

Fecha de recepción: 15 VII 2016

Fecha de aceptación: 11 V 2017

* rebeca.escobar@ift.org.mx

1. Introducción

El número de teléfono fue tradicionalmente una inversión específica del usuario de telecomunicación (Maicas, Polo y Sese, 2009). Los consumidores de servicios móviles o fijos se veían obligados a perder su número cuando cambiaban de proveedor, así también cuando cambiaban de domicilio, en el caso de la telecomunicación fija; por lo que tenían que informar de la modificación a sus contactos, lo que significaba perder tiempo en el proceso y, seguramente, algunas relaciones o clientes. Estos inconvenientes son relevantes para los usuarios individuales, y particularmente importantes para los usuarios comerciales y empresariales en un nivel que puede tener un impacto negativo sobre la movilidad de los consumidores, entre proveedores y en la competencia en el mercado.

La literatura económica sugiere que los costos asociados al cambio de proveedor incluyen, desde luego, la pérdida del número de teléfono cuando no existe la obligación legal de otorgarla, el tiempo y esfuerzo de obtener información sobre otros proveedores, el tiempo y costo del trámite de cambio, los costos relacionados con la modificación de la papelería personal o de empresa, el ajuste de páginas e identidad electrónica, la incertidumbre, entre otras. Lo anterior se denomina de manera agregada costos de traspaso (CT).

Cuando los CT son muy elevados los usuarios prefieren no cambiar de proveedor de servicio, para no tener que modificar su número y enfrentar otro tipo de incomodidades. Se crea entonces una rigidez o “efecto encierro” (*lock-in*) en los clientes, a través de la cual estos quedan cautivos lo que restringe el proceso de competencia en los mercados de telecomunicaciones y da poder a la empresa para aplicarles precios más elevados, limitar las alternativas de consumo o reducir la calidad de los servicios.

Otros problemas que limitan la movilidad de los consumidores entre proveedores de los servicios y pueden afectar la competencia son los denominados efectos de red,¹ que se derivan del tamaño relativo de la red de un proveedor. Por los efectos de red, los usuarios prefieren contratar los servicios del proveedor con la red más extensa, lo que pone en desventaja a las empresas más pequeñas y a las nuevas entrantes.

La portabilidad numérica es un instrumento de política pública que se introduce a través de la regulación como una obligación aplicable a los oferentes de servicios de telecomunicaciones y que tiene por

¹ Los efectos de red son analizados en la sección uno del artículo.

objeto reducir los CT. Con dicha portabilidad se permite al suscriptor de los servicios conservar su identidad numérica aun si cambia de proveedor de servicios o de domicilio. La portabilidad numérica se refiere así a la habilidad de los usuarios de los servicios de telecomunicación de conservar su número telefónico, no obstante que cambien de proveedor de los servicios o de domicilio.

La portabilidad numérica es aplicable tanto a los servicios de telecomunicación fija que se presentan en los hogares, oficinas y comercios, como en los servicios móviles. Para fines de este estudio el análisis se centra en la portabilidad numérica en los servicios móviles (PNM).

En la literatura económica los CT y la portabilidad numérica han sido estudiados por lo que hay diversas investigaciones a nivel internacional sobre su efecto en el movimiento de los consumidores entre operadores, y de dicho movimiento sobre la competencia y los precios finales. Sin embargo, no existen muchos estudios que analicen este efecto en un país como México.

A nivel local el estudio de los CT y de los efectos de red fue abordado por Tapia (2013), quien identifica y calcula los CT y los efectos de red entre los dos principales operadores móviles en México para el periodo 2004-2010.² Su estudio contribuye en la medición de los CT y los efectos de red en México en el servicio de telecomunicación móvil, pero no evalúa su efecto sobre la movilidad de los usuarios entre oferentes de servicio ni sobre la concentración del mercado. Después de ese estudio, en 2014 y posteriormente en 2015, se modificó de manera importante el esquema de portabilidad numérica, por lo que es recomendable volver a calcular los CT a fin de determinar cuál es el efecto de la modificación en el marco legal y la política pública, así como estimar su efecto sobre la movilidad de los usuarios y la concentración en el mercado.

El objeto del presente estudio es realizar una estimación actual de los CT y evaluar su efecto sobre la movilidad de los suscriptores entre oferentes de servicios de telecomunicación móvil, así como de dicha movilidad sobre la concentración del mercado. El análisis contribuye a determinar si las modificaciones normativas han propiciado una mayor permeabilidad del mercado y, por ende, un ambiente más propicio a la competencia. Para ello se plantean dos hipótesis:

- Los CT y los efectos de red (ER) afectan negativamente la movi-

² Tapia basa sus estimaciones en el modelo de Suleymanova y Wey (2008) el cual se describe más adelante.

lidad de los suscriptores entre proveedores de servicios de telecomunicaciones móviles en México;

- La reducción de los CT aumenta la movilidad de suscriptores y esta reduce la concentración en el mercado.

El estudio aporta evidencia de la utilidad de reducir los CT a partir de políticas como la portabilidad numérica, ya que se incentiva el movimiento de los suscriptores entre oferentes; así también los hallazgos sugieren que los efectos de una disminución en los CT tienen un impacto favorable sobre el índice de concentración del mercado, en tanto que el valor pasado del mismo tiene un efecto positivo sobre dicha variable, lo que sugiere una importante estructuralidad en la concentración.

El estudio se divide en cinco secciones. Después de la introducción, en la siguiente sección se definen los conceptos, que incluyen los CT, los efectos de red y la portabilidad numérica, se explican sus implicaciones sobre la conducta del consumidor y la competencia en el mercado. En la tercera se presenta una estimación de los costos de traspaso a partir del modelo de Shy, el cual también se describe. Estas estimaciones son en sí mismas una contribución al conocimiento sobre un factor que incide en la conducta de los usuarios de los servicios de telecomunicación en México. La cuarta sección incluye dos modelos econométricos para la evaluación del impacto de los CT sobre la movilidad de los consumidores y de esta sobre un indicador de la competencia económica. Los resultados ofrecen evidencia sobre la conveniencia de la política pública encaminada a reducir los CT. En la última sección se encuentran los comentarios y conclusiones sobre los resultados obtenidos.

2. Los costos de traspaso, los efectos de red y la portabilidad numérica

2.1. Definición de los conceptos

Los CT en telecomunicaciones móviles se refieren a la *des-utilidad* o costo que afecta a un consumidor cuando cambia de un proveedor a otro y, por tanto, favorece la inmovilidad de los usuarios. Específicamente, Shy (2002) señala que los CT se desprenden del capital humano y físico que el consumidor invierte para adquirir un servicio en específico. Nakamura (2010) define los CT como los costos

económicos y psicológicos en los que un usuario incurre cuando cambia de operador. Padilla, Williams y Mc Scoley (en Czajkowski y Sobolewski, 2015) definen los CT como los costos reales o percibidos en que incurre un suscriptor cuando cambia de proveedor, pero no si se queda con el mismo oferente. Grzybowski (2008) señala que los CT causan un sesgo a favor de la alternativa elegida previamente en las preferencias de consumo de los usuarios.

De acuerdo con Klemperer (1987) los CT incluyen las siguientes categorías: compatibilidad de equipos; transacción definida por el tiempo que requiere invertir el consumidor para concretar el cambio; aprendizaje, que incluye la búsqueda de la información relevante de otros oferentes, el esfuerzo de investigación, y la adopción del nuevo servicio; artificiales, como la pérdida de descuentos o puntaje que hubiera acumulado en un servicio; incertidumbre, sobre la calidad del nuevo servicio seleccionado; psicológicos, incluyen la lealtad de marca y la aversión al cambio.

Otros autores consideran que los CT deben también incluir los costos hundidos (Lee, Kim y Lee, 2006) y los costos de salida o artificiales (Cullen y Scherbakov, 2010). Los primeros consideran, por ejemplo, los costos de los dispositivos cuando estos no pueden ser reactivados por otros operadores y los saldos no reembolsables pagados de manera anticipada; los segundos, contemplan aquellos costos que los operadores imponen a sus clientes a fin de que no cancelen el servicio, tal es el caso de la amortización anticipada de los créditos por los dispositivos, las multas, el pago de rentas no devengadas, la pérdida de “puntos” y de “beneficios de club”, si se contaba con números gratuitos, entre otros.³

Para los servicios de telecomunicación Grzybowski (2008) detecta CT derivados de los siguientes aspectos: falta de compatibilidad que surge cuando los operadores no están obligados a reactivar dispositivos; tiempo de búsqueda de otro oferente y, desde luego, igual que para otros autores (Maicas, Polo y Sese, 2009; Buehler, Dewenter y Haucap, 2006), uno de los más relevantes es la pérdida del número telefónico o, en su caso, los costos relacionados con el tiempo necesario para solicitar la portación del número entre operadores cuando existe la obligación de portabilidad numérica.

Los CT pueden ser tan importantes que, en algunos mercados, los

³ Cabe destacar que los costos de salida son percibidos por el consumidor como un saldo neto, es decir, se restan de los costos los montos o beneficios que el usuario recibe por cambiarse de operador, que pueden incluir regalos de crédito, acreditación del saldo de prepago o rentas gratuitas tratándose de usuarios de post-pago.

consumidores siguen adquiriendo el mismo producto aun si los competidores reducen sus precios (Shy, 2002; Kim, Park y Jeong, 2004). De hecho, un producto o servicio que puede considerarse homogéneo a otro en el mercado, previo a la selección del consumidor, puede *ex post* transformarse ante los ojos de este y convertirse en un producto o servicio heterogéneo. Lo anterior, dado que una vez que el consumidor queda comprometido con un proveedor a través de la suscripción de un contrato, sólo cambiará de oferente si el nuevo proveedor puede darle un menor precio y/o un mejor servicio, de tal manera que se compense la oferta de la empresa inicial más el CT en que incurre (Klemperer, 1995; Lyons, 2006; Grzybowski, 2008).

Los CT son prácticamente individuales (Shy, 2002), además de no ser directamente observables. Lo anterior debido a que cada consumidor enfrenta diferentes costos, los cuales están determinados por su estilo de vida, preferencias, tiempo disponible para ocio, entre otros factores. De estas características se desprende la dificultad de su medición y estimación. Así, algunos autores (Suleymanova y Wey, 2008) se han abocado a plantear modelos para su estimación y otros han aportado mediciones de los CT en distintos mercados geográficos (Shy, 2002; Cullen y Scherbakov, 2010; Lee, Kim, Lee, 2006 y Nakamura, 2010).

Los efectos o externalidades de red son otro elemento que influye en la decisión de cambio de los consumidores y, en consecuencia, impactan la movilidad de los consumidores y la competencia entre los diferentes proveedores de servicios. El término efecto de red se usa para describir situaciones en las que el consumo de una persona influye directamente en la utilidad o beneficio de otro. Es decir, los efectos de red crean la necesidad de compatibilidad con las decisiones de compra de otros usuarios a fin de permitir la interacción (Czajkowski y Sobolewski, 2015), por lo cual cuando existen efectos de red la utilidad que obtiene una persona por consumir un bien o servicio depende también del número de individuos que lo consumen. Farrell y Klemperer (2007) señalan que los efectos de red son la disposición de pago individual que depende del tamaño de la red.

Al tratarse de las telecomunicaciones los efectos de red se refieren a la conveniencia de pertenecer a una red mayor, lo que hace posible que el consumidor esté en comunicación con un mayor número de personas. Los clientes perciben el beneficio de pertenecer a redes más extensas y si bien los procesos de interconexión y de usuario visitante⁴ permiten que las redes se conecten unas con otras y sean universales,

⁴ El servicio de usuario visitante permite a una empresa dar acceso a su red a otra compañía para que la segunda pueda ofrecer servicios en áreas geográficas

permanece una percepción de ganar cuando se pertenece a una red más grande (Farrell y Klemperer, 2007; Czajkowski y Sobolewski, 2015).

Los mercados con efectos de red generalmente exhiben un efecto de “masa crítica”, es decir, requieren una cierta cantidad de usuarios, que una vez que se logra puede tender a la monopolización del mercado. De ahí la gran atención que las agencias regulatorias y de competencia han dado a este tema (Suleynova y Wey, 2008). La preocupación por promover la competencia en distintos mercados con estructuras de red llevó al estudio de los CT y los efectos de red que impiden el crecimiento de las empresas pequeñas.⁵ Los estudios de Klemperer (1987) son precursores en este tema.

Algunos autores, como Fuentelsaz, Maicas y Polo (2012) y Czajkowski y Sobolewski (2015), han señalado que en los servicios de telecomunicaciones lo relevante para el suscriptor no son las externalidades de red completas, sino las externalidades de red locales. Es decir, para cada consumidor hay un grupo de personas (integrado normalmente por familiares y amigos) que son relevantes en términos de conectividad y esa es la externalidad de red que realmente incide en la elección del proveedor de servicios.⁶

La PNM se refiere a la habilidad de los usuarios de los servicios de telecomunicación móviles de conservar su número telefónico no obstante que cambien de proveedor de los servicios. La PNM se aplica a través de la política pública, normalmente mediante una obligación regulatoria impuesta a los proveedores de los servicios de telecomunicaciones y tiene por objeto reducir los CT, particularmente en lo que se refiere al cambio de la identidad numérica.

La portabilidad numérica es la respuesta regulatoria más recurrente ante la existencia de CT. Esta ha sido recomendada por investigadores (Klemperer, 1995; Grzybowski, 2008), así como por entidades multinacionales como la OCDE y la Comisión Europea, con el objeto de reducir los CT que inmovilizan a los consumidores en sus patrones de consumo y aumentan el poder de mercado de los proveedores, en detrimento de los procesos de competencia.

donde no dispone de red propia.

⁵ Los efectos de red han tratado de atenuarse con otros instrumentos regulatorios como la aplicación de tarifas de terminación asimétricas Véase, por ejemplo, Escobar (2016).

⁶ Los “clubes” o grupos de números gratis propician las externalidades de red locales.

2.2. Efecto de la aplicación de la PNM en los CT y en la competencia en el mercado

La competencia en los mercados genera importantes beneficios sociales que se traducen en menores precios, mayor calidad y variedad de los servicios, así como en un mayor estímulo a la innovación. En busca de fortalecer la competencia en los mercados de telecomunicaciones, los estudios teóricos y empíricos han analizado el impacto de los CT y de los efectos de red en la movilidad de los usuarios entre los distintos oferentes y, por ende, sobre la competencia. Los estudios no son unánimes en cuanto a esa relación. En un primer grupo es posible considerar a los autores que han encontrado un impacto favorable sobre la competencia (Klemperer, 1995; Park y Koo, 2016; Czajkowski y Sobolewski, 2015; Maicas, Polo y Sese, 2009; Fuentelsaz, Maicas y Polo, 2012; Farrell y Klemperer, 2007; Usero y Asimakopoulus, 2012; Lee, Kim y Lee, 2006; Shy 2002, Grzybowski, 2008; Cabral 2008), ellos sugieren que la PNM reduce los CT y promueve la movilidad de los usuarios entre proveedores, lo que incentiva a estos a tratar de conservar clientes con mejoras en los servicios y ofrecer precios más bajos. Mientras menores son los CT los consumidores tendrán menos obstáculos para abandonar los servicios de un proveedor y mayor impacto habrá en la competencia. Por ello es deseable la reducción de los CT a través de políticas como la obligación de la PMN. Lyons (2006) demuestra que la PMN incentiva el cambio de operador por parte de los consumidores e influye en una reducción de precios de los servicios.

Resultados menos contundentes sobre la relación de PMN, CT y competencia se encuentran en Maicas, Polo y Sese (2009) que analizan la relación de esas variables en España al aplicar un control por los ER. Concluyen que la introducción de la PMN ha reducido los CT 50%, no obstante, los consumidores siguen siendo reacios al cambio. Asimismo encuentran otros factores como los ER, los precios, la edad, y la intensidad de uso del servicio, que influyen en la movilidad. Czajkowski y Sobolenski (2015) aportan una medición de los CT y de los ER para los servicios móviles. Estiman que los primeros siguen afectando el comportamiento de los consumidores aun después de instrumentada la PMN, ya que los ER locales propician inmovilidad. Buehler (2006) encuentra que la introducción de la PMN sobre el bienestar es ambiguo.

Otras investigaciones sugieren que la reducción de los CT es adversa para la competencia, ya que propicia que los usuarios se desplacen a favor del operador dominante. Este es el caso de Dubé, Hitsch y Rossi (2009), quienes consideran que la reducción de CT no sólo no

baja los precios sino que un nivel elevado de CT favorece la competencia. Por su parte, Biglaiser, Crémer y Dobos (2014) afirman que CT bajos benefician a la empresa más grande.⁷ En un estudio para el mercado móvil del Reino Unido, Grzybowski (2008) no encuentra evidencia de que los CT afecten la competencia. El resultado lo atribuye al éxito de la PMN, además de que sugiere que la migración de los consumidores entre prestadores del servicio responde a las variables sociodemográficas como la edad, intensidad de uso del servicio y la manera en que se usa el tiempo libre. Sin embargo, ese mismo autor al estudiar el mercado móvil en los países europeos estima que la PMN tiene el efecto de reducir los precios al usuario (Grzybowski, 2008), lo cual coincide con un resultado más competitivo.

El estudio de Klemperer (1995) aporta algunos razonamientos para conciliar las dos posturas sobre si existe una relación entre CT, PMN y competencia y determinar el sentido de la misma. El autor señala que los CT generan dos efectos. Un primero es el efecto “cosecha”, que consiste en la capacidad de una empresa de elevar los precios para incrementar sus utilidades una vez que ha capturado clientes sobre los cuales ejercer poder de mercado. El segundo efecto es el de “inversión”, que refleja la dinámica competitiva a través de la cual la empresa tiene incentivos para bajar los precios e incrementar su participación de mercado y asegurar así mayores utilidades en el futuro. El resultado final en los precios dependerá de cuál de las dos estrategias domina. En términos generales el efecto cosecha suele ser predominante, por lo que en la medida que los CT son elevados confieren a la empresa poder de mercado, de tal manera que esta incrementa los precios sobre quienes lo ejerce (Klemperer, 1995; Farrell y Klemperer, 2007). De ahí que la PMN sea una política deseable.

Klemperer agrega que cuando los CT son bajos el efecto “inversión” es más fuerte y los precios se reducen, igual que en los mercados con mayor competencia (Cabral, 2008; Dubé, Hitsch y Rossi, 2009). Al respecto, Cabral desarrolla un modelo dinámico de competencia en precios, considera que los CT pueden tener los dos efectos antes descritos y comprueba que cuando los CT son bajos estos promueven menores precios.

⁷ La existencia de economías de escala en telecomunicaciones hace necesario que las empresas tengan una cierta masa crítica para ser rentables. La empresa que entra al mercado inicialmente tiene una ventaja sobre las anteriores. Así, una vez que esta adquiera la masa señalada se tiende a la monopolización.

3. Descripción del modelo y estimación de los CT

Existe una abundante literatura teórica sobre los CT y los efectos de red, así como su impacto sobre la competencia (Cabral, 2008; Dubé, Hitsch y Rossi, 2009; Klemperer, 1995). El número de estudios empíricos no es tan abundante y puede diferenciarse en función a la metodología empleada, en directos e indirectos (Grzybowski, 2008). Los primeros usan información de los consumidores obtenida a través de encuestas y los segundos utilizan cifras agregadas para calcular las elasticidades de precio o *proxis* de variables que influyen sobre los valores de los CT.

Los estudios directos incluyen a Grzybowski (2008), quien utiliza datos de encuestas sobre hogares para estimar la magnitud de los CT en las telecomunicaciones móviles del Reino Unido y evaluar si existe un daño al bienestar del consumidor. Con técnicas mixtas *logit* para los datos de paneles, encuentra que no hay pruebas de que los CT sean significativos para dos operadores. Así también, Maicas, Polo y Sese (2009) que usan un modelo bayesiano jerárquico para medir los CT a nivel consumidor y analizan el impacto de la PNM sobre estos en el mercado de servicios móviles de España. Czajowsky y Sobolevsky (2015) distinguen en los métodos directos los de preferencia revelada en una situación real de mercado y los declarados (*stated preference*), que hacen referencia a encuestas sobre cuál sería la conducta que elegiría un consumidor en cierta circunstancia. Estos autores evalúan los CT y efectos de red a partir de una muestra representativa del mercado de telecomunicación móvil de Polonia.

Entre las investigaciones que emplean métodos indirectos destacan, por ejemplo, Kim, Park y Jeong (2004) que aplican datos de panel para analizar la conducta estratégica de las empresas en presencia de CT; consideran una metodología para determinar la magnitud de los CT y los efectos de red, así como su impacto en las participaciones de mercado y márgenes. Knittel (1997) estima los CT en el mercado de larga distancia de Estados Unidos después de la desconcentración de AT&T en 1984 a fin de explicar las rigideces de precios. La propuesta de Suleymanova y Wey (2008) establece los CT y los efectos de red a través de un modelo de duopolio de Bertrand (1883).⁸ De acuerdo con el nivel de los CT el modelo genera convergencia al monopolio o a la competencia duopólica a modo

⁸ Los modelos de Bertrand se caracterizan por la existencia de dos empresas (duopolio) que compiten a través de precios. Una referencia para el estudio del modelo citado se encuentra en Martin (2002).

de equilibrio, como resultado de la interacción de las empresas. Del modelo de Suleymanova y Wey se desprenden tres conceptos claves: los CT, los efectos de red y un parámetro que los asocia. La estimación de los mismos se realiza a través de indicadores agregados de las empresas. Esta propuesta igual que otras metodologías indirectas tiene la ventaja de requerir información cuantitativa agregada de las empresas, y no necesitan del levantamiento de encuestas. Un modelo que reúne esa característica es el de Shy (2002), el cual se describe a continuación.

3.1. Descripción del modelo de Shy

Autores como Suleymanova y Wey (2008), Czajkowski y Sobolewski (2015), Maicas, Polo y Sese (2009) y Corrocher y Zirulia (2009) sugieren que para evaluar la movilidad de los usuarios entre operadores es necesario considerar tanto los CT como los efectos de red. Así, para el objeto planteado en este estudio, se hace necesaria una estimación de los CT y de los efectos de red.

El modelo de Shy (2002) ofrece una alternativa para estimar los CT que incorpora los costos económicos y psicológicos que el usuario enfrenta cuando cambia su patrón de consumo, incluye el efecto de red. Es decir, el modelo genera una única medida que captura todos los elementos que afectan la movilidad de los usuarios entre los diferentes proveedores, incluso la necesidad de compatibilidad en lo que se refiere a las decisiones de compra de otros usuarios.

El modelo de Shy parte de un equilibrio de Nash-Bertrand,⁹ en el cual las empresas buscan maximizar sus utilidades. Estas dependen del importe de la cantidad de servicios vendidos y la interacción de las empresas en el mercado lleva a un equilibrio cuando el costo de traspaso se define como:

$$CT = p_i - \frac{NI * pI}{Ni + NI}$$

Donde Ni y Pi son el número de suscriptores del operador i ; NI y pI se refieren al número de suscriptores y el precio del operador de

⁹ La referencia a Nash indica que el modelo es de solución óptima. Una vez que las empresas encuentran el equilibrio ninguna puede mejorar su situación alterando su estrategia, por lo cual es un equilibrio estable. El equilibrio de Nash no implica que se logre el mejor resultado conjunto para los participantes, sino sólo el mejor resultado para cada uno de ellos considerados individualmente, dadas las decisiones de los otros.

menor tamaño. Tratándose de la estimación del CT del operador con menor participación de mercado, NI y pI se refieren a las cifras del operador más grande. Lo anterior debido a que, de acuerdo con Shy, todas las empresas temen que el operador más grande les arrebathe clientes, por lo que este es su referencia al competir (su PI y NI). En el otro extremo, el operador más grande percibe mayor competencia por parte del nuevo entrante, ya que este tiende a ser comercialmente más agresivo, por ello, Shy sugiere que cuando se trata de estimar los CT de los clientes del operador más grande el NI y PI se refieran a la menor empresa. En el caso mexicano se cuenta sólo con cifras de dos¹⁰ de los tres operadores, los cuales cuentan con una participación agregada de 90% del mercado. Por lo anterior, la referencia competitiva a la que se alude Shy se reduce a dos competidores y esta se aplica respecto del otro participante. Cabe destacar que, de manera alternativa, se podría calcular en un escenario de más de dos operadores los CT de los consumidores de manera más específica, es decir, considerar explícitamente los flujos entre cada par de operadores y evitar así el supuesto de Shy descrito.

A partir del modelo desarrollado por Shy se estimaron los CT por operador para el mercado móvil. El ejercicio cubre el periodo comprendido entre 2007 y 2015. Las estimaciones del CT se realizan aproximando los valores de los precios de los servicios con datos del ingreso mensual promedio por usuario (ARPU).¹¹ Asimismo, se consideró que el cambio de un operador a otro conlleva un costo al usuario que se refleja más allá de un periodo (trimestre), por lo que resulta más apropiado incorporar un efecto de mayor plazo. En el extremo, la estimación del CT podría realizarse a partir del valor de perpetuidad del costo actual cubierto por el usuario al momento de la decisión de cambio. Dado que la gran mayoría de los contratos vencen al año de su suscripción, se consideró conveniente estimar el CT a partir del ARPU anualizado. También se omitió incluir una tasa de descuento por considerar que la inflación actual es baja (menor a 4%) y el horizonte de estimación breve (anual). Las cifras obtenidas por operador se ponderan de acuerdo con la participación de mercado

¹⁰ Se incluyen América Móvil (Telcel) y Telefónica Movistar. En el periodo estudiado se contaba también con Iusacel y Nextel, que fueron adquiridas posteriormente por AT&T. Para el análisis que se presenta en el estudio se usa un promedio ponderado de los CT calculado a partir de 90% de las observaciones del mercado.

¹¹ Autores como Shy (2002), Maicas, Polo y Sese (2009) y McCloughan y Lyons (citados por Maicas, Polo y Sese), usan el ARPU como una aproximación del precio de los servicios de telecomunicación móviles.

de cada uno a fin de obtener un valor único para el mercado mexicano. Cabe destacar que en la estimación sólo se consideran los dos operadores más grandes.

Los valores estimados de CT a partir del modelo de Shy muestran consistencia respecto de los calculados por otros analistas a nivel internacional y nacional. Así, si bien existen otros métodos para estimar los CT, el modelo de Shy ofrece un mecanismo integral para incorporar todos los factores económicos y psicológicos que afectan la movilidad de los usuarios entre operadores de telecomunicaciones.

Otros modelos como los de Maicas, Polo y Sese (2009), Czajkowski y Sobolewski (2015), Grzybowski (2008), Nakamura (2010), Park y Koo (2016) y Cullen y Scherbakov (2010) incorporan cifras sobre las preferencias de consumo de los usuarios, pero su aplicación requiere del levantamiento de encuestas actualmente no disponibles. De igual manera se cuenta con otro planteamiento de Suleymanova y Wey (2008), mismo que fue usado alternativamente por Tapia (2013) para estimar indicadores para el caso mexicano. Esta propuesta para estimar el CT no incluye todos los costos económicos y psicológicos que el usuario enfrenta cuando cambia su patrón de consumo, por lo que propone un indicador adicional para medir los efectos de red. Esta última variable se asocia al CT. Por lo anterior, para los fines de este estudio la propuesta de CT planteada por Shy resulta más adecuada, ya que reúne en una sola métrica toda la des-utilidad que enfrenta el consumidor al momento de cambio de operador y, por ende, captura todos los factores para explicar el movimiento de usuarios entre oferentes.

3.2. *Estimación de los CT*

Para la estimación de los CT se emplearon cifras del caso mexicano del ARPU y la participación de mercado de los operadores del servicio móvil publicados por Ovum e IFT (véase <https://www.ovumkc.com/login> y <http://www.ift.org.mx/estadisticas/estadisticas-de-portabilidad>) para cifras trimestrales del periodo 2007 a 2015. En el cuadro 1 se presenta la estimación de CT a partir del modelo de Shy, se consideran los dos operadores más grandes del mercado mexicano, así como el promedio ponderado. Este ejercicio ofrece una estimación de los CT integrales, no obstante se reconoce que existe cierta limitación en las cifras estadísticas empleadas, ya antes señalada.

Cuadro 1
Costos de traspaso
(dólares constantes)

<i>Trimestre</i>	<i>Telcel</i>	<i>Telefónica</i>	<i>Promedio</i>
Mar 07	176.96	-22.29	130.58
Jun 07	174.78	-10.54	128.10
Sep 07	173.70	-11.02	125.95
Dic 07	172.45	-3.66	124.92
Mar 08	161.70	0.80	117.47
Jun 08	172.54	-7.92	122.64
Sep 08	172.49	-12.43	121.48
Dic 08	130.71	1.26	94.79
Mar 09	118.43	-5.74	84.69
Jun 09	129.33	-2.35	92.94
Sep 09	130.15	-4.85	92.38
Dic 09	133.92	-5.55	94.13
Mar 10	127.33	-5.15	89.49
Jun 10	132.40	-7.48	92.52
Sep 10	128.80	-9.94	89.31
Dic 10	135.76	-15.50	92.68
Mar 11	136.49	-26.45	90.51
Jun 11	136.20	-29.68	89.41
Sep 11	130.76	-29.24	85.40
Dic 11	119.88	-24.28	78.15
Mar 12	143.69	-39.74	91.63
Jun 12	136.57	-36.32	88.50
Sep 12	144.51	-42.13	93.15
Dic 12	140.02	-34.96	91.43
Mar 13	140.00	-41.55	90.14
Jun 13	146.37	-46.38	93.92
Sep 13	138.66	-43.35	89.30
Dic 13	134.62	-38.91	85.92
Mar 14	134.75	-43.43	86.41
Jun 14	137.98	-39.81	87.30
Sep 14	134.82	-36.92	84.88
Dic 14	119.53	-27.63	75.27

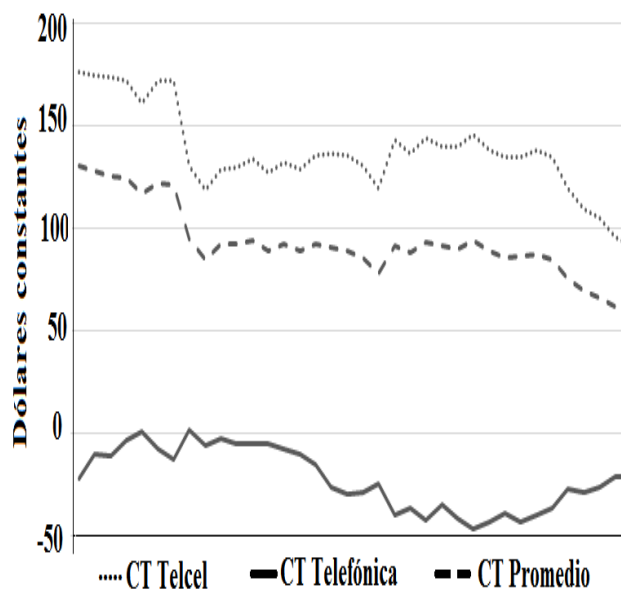
Cuadro 1
(continuación)

<i>Trimestre</i>	<i>Telcel</i>	<i>Telefónica</i>	<i>Promedio</i>
Mar 15	109.30	-28.75	69.48
Jun 15	105.25	-26.17	66.57
Sep 15	95.60	-20.89	61.54
Dic 15	91.78	-21.36	57.59

Fuente: Estimación propia a partir del modelo de Shy.

Las cifras estimadas al tomar valores anualizados de ARPU son consistentes con lo estimado por otros autores.

Gráfica 1
Costos de traspaso
Marzo 2007 - Diciembre 2015



Fuente: Elaboración propia a partir del cuadro 1.

Como es de esperar el CT es mayor para el operador más grande que para el entrante Telefónica, aunque los diferentes CT tienden a la

convergencia, lo que sugiere mayor competencia en precios entre operadores. Cabe destacar que el CT puede, incluso, ser negativo (como es el caso de los estimados para Telefónica), lo cual sugiere un bajo costo y una mayor propensión al cambio por parte de los usuarios, derivado, probablemente, del perfil de suscriptores que incluye personas con una valoración de su tiempo menor (pueden dedicar mayor tiempo a búsqueda de opciones), menor costo de aprendizaje, entre otras. Los CT se han reducido 127%, entre marzo de 2007 y diciembre de 2015, y 52% sólo entre junio de 2014, fecha en la que se modificó el esquema de PNM, y finales de 2015. Este es un primer indicio que sugiere que hay elementos que han reducido los inconvenientes asociados al cambio de operador en los servicios de telecomunicación móvil.

Las cifras calculadas son empleadas para evaluar el efecto de los CT sobre la movilidad de los usuarios y, por ende, la competencia en el mercado.

4. Planteamiento y evaluación de modelos

Como ya se señaló, el estudio persigue un doble objetivo: determinar en qué medida los CT influyen en la movilidad de los usuarios, entre los diferentes oferentes de servicios móviles, y cómo ese movimiento incide en la concentración del mercado. La competencia es un fenómeno complejo que se refleja en menores precios para el consumidor y un dinamismo caracterizado por una mayor diversificación de productos e innovación. Un indicador tradicionalmente utilizado en los estudios de evaluación de la competencia es el Índice Herfindahl-Hirshman (IHH), que mide la concentración en el mercado y que se calcula a través de las participaciones de los diferentes proveedores que brindan servicios en el mercado.¹² La participación de los mismos puede estimarse a partir de las ventas, las unidades producidas o vendidas, la capacidad instalada, por solo mencionar algunas. Dada la dificultad de establecer un análisis integral de la competencia en el mercado¹³ el IHH ha sido usado habitualmente como una primera

¹² Véase, por ejemplo, la guía para concentraciones *Horizontal Merger Guidelines* publicada por U.S. Department of Justice/Federal Trade Commission (2010). Autores como Fuentelsaz, Maicas y Polo (2016) y Nakamura (2010) usan las participaciones de mercado.

¹³ La competencia en el mercado depende de diversos factores, como la ausencia de una empresa que pueda, de manera unilateral, fijar los precios o restringir el

aproximación de la competencia en el mercado. Tratándose de un servicio de telecomunicaciones esta aproximación tiene sentido, ya que se presentan otras condiciones que son parte del análisis de competencia, por ejemplo: existen barreras a la entrada por las economías de escala y los elevados montos de inversión necesarios para el despliegue de redes; hay importantes costos hundidos; se presentan barreras legales a la entrada ya que para la prestación de los servicios se necesita un título de concesión; se requieren fuertes inversiones en publicidad; las marcas requieren tiempo y trayectoria para hacerse de prestigio.

Para evaluar la hipótesis de estudio propuesta se plantean dos modelos de series de tiempo que son estimados para el periodo 2008-2015 para el caso de México.

4.1. *Modelo 1. Efecto de los CT en el movimiento de usuarios entre operadores*

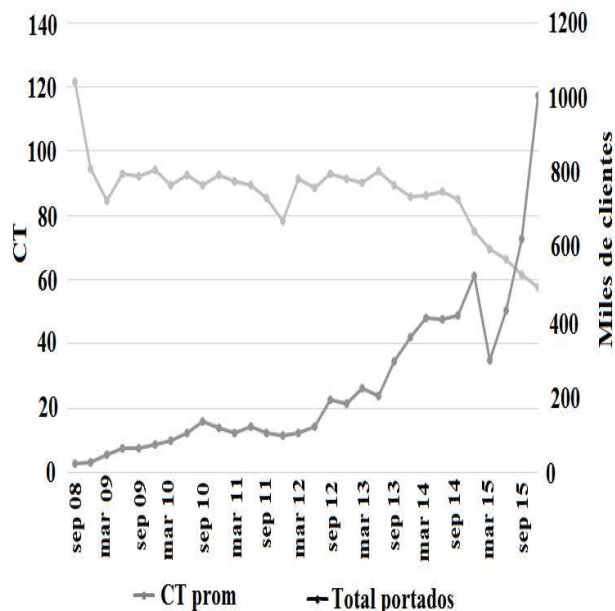
Como previamente se mencionó, si bien hay abundante evidencia en la literatura económica internacional sobre el efecto de los CT en la movilidad de los consumidores entre las empresas proveedoras de los servicios móviles, existen también investigaciones que concluyen que esta variable no incide de manera significativa sobre la conducta de los usuarios. En México no hay un estudio que se enfoque a tal objetivo, por lo que es relevante estimar la relación entre dichas variables.

Para ese efecto, se propone un modelo econométrico de MCO, que evalúa el impacto de distintas variables sobre la movilidad de los usuarios. La cual se mide a través de la tasa de números portados en cada periodo, esto es, la cantidad de clientes que solicitaron y concretaron el trámite de portabilidad numérica para transferirse al servicio

abasto con el fin de, posteriormente, encarecerlos; lo anterior, sin que sus rivales puedan contrarrestar dichas acciones. Así también, depende de la ausencia de barreras a la libre entrada y salida del mercado; lo que se inhibe si hay elevados costos hundidos, economías de escala, entre otros. La competencia se reduce también cuando un oferente tiene acceso a fuentes de insumos que otras empresas no tienen o tienen en condiciones menos eficientes. El Índice Herfindahl-Hirschman en el periodo t es $IHH_t = \sum_i p_{it}^2$, donde p_{it} es la participación de mercado del operador i en el periodo t . El IHH toma valores entre 0 y 10 000, lo que refleja una situación de menor a mayor competencia. En general, se considera que las empresas con elevada participación de mercado tienen mayores posibilidades de manipular los precios; asimismo, que la existencia de barreras a la entrada tiende a limitar el número de participantes en el mercado, por lo que el IHH sería más elevado. El IHH no es sustituto de un análisis de competencia.

de otra empresa, respecto de la base total de suscriptores. De manera alternativa, la hipótesis se evalúa mediante la tasa de desconexión, que es un indicador usado por diversos autores en estudios similares a nivel internacional. Sin embargo, consideramos que la primera opción (tasa de números portados) refleja mejor la movilidad de los usuarios entre operadores, ya que en las desconexiones se incluyen, además de los clientes que optaron por la PNM, los casos de conclusión del servicio, para los cuales el trámite de PNM y sus términos no son relevantes.

Gráfica 2
Costos de traspaso y flujo de clientes que aplicaron la PNM en México



Fuente: Elaboración propia con cifras del IFT

Con base en la teoría económica, la propuesta plantea una relación lineal y negativa entre la movilidad de los usuarios y el CT. Esta relación ha sido planteada también por autores como Usero y Asimakopoulos (2012) y Buehler, Dewenter y Haucap (2006).

El precio del servicio es otra de las variables que inciden sobre la conducta del consumidor (Lee, Kim y Lee, 2006; Shy, 2002; Maicas, Polo y Sese, 2009). En la decisión de cambio de proveedor, de manera

especial, el consumidor valora la diferencia a pagar entre un operador y otro.¹⁴ Shy (2002) señala que una empresa quitará clientes a otra si el precio de la primera es menor que la suma del precio de su competidor más los CT. Dicho de otra manera, el precio máximo que una empresa podrá fijar sin perder clientes es igual que el precio de su competidor menos el CT. En este estudio se incluye esa medida de los precios relativos de las empresas. El precio de cada una de ellas fue estimado a través del ARPU, que equivale al gasto promedio mensual que cada cliente realiza para adquirir el servicio de telecomunicación móvil.

Cuadro 2
Resumen del modelo 1 y descripción de las variables explicativas

Modelo 1 Alt. 1	$NumPortados_t = c + a_1 * CT_t + a_2 * DifPyCT_t + \epsilon$	
Modelo 1 Alt. 2	$Desc_t = c + a_1 * CT_t + a_2 * DifPyCT_t + \epsilon$	
<i>Variables</i>	<i>Descripción</i>	<i>Signo esperado</i>
$NumPortados_t$	Tasa de números portados respecto al total de suscriptores en el periodo t	
$Desc_t$	Tasa de desconexión en el periodo t	
CT_t	Costo de traspaso, estimado como la suma ponderada por la participación de mercado de los CT de los operadores con base en el modelo de Shy, en el periodo t . Al bajar el CT, aumentan los cambios de operador.	—
$DifPyCT_t$	Es la diferencia de precio neto entre operadores en t . A mayor diferencia de precios, mayor será el deseo de cambio.	+

¹⁴ Las comparaciones de precios comúnmente incluyen el elemento de calidad de los servicios, que deberá ser similar. En la telecomunicación móvil un factor relevante es la cobertura de los servicios.

Otros conceptos como el costo monetario del trámite de portabilidad o el tiempo del mismo,¹⁵ que han sido incluidos en estudios sobre la materia, no se incorporan en virtud de que el indicador de Shy ya contempla todos los costos económicos y psicológicos asociados al traspaso. Cabe destacar que en México la PNM se ha ofrecido al usuario siempre bajo el principio de gratuidad.

Los resultados de las estimaciones econométricas realizadas para el modelo 1 se presentan en el cuadro 3. En ambos casos se evitó el problema de heterocedasticidad estimando parámetros con errores robustos con base en la metodología de White. No se detectaron problemas de correlación. Los modelos se aplicaron a una muestra de 36 observaciones trimestrales, tratándose de las estimaciones con la tasa de desconexiones, y de 30 trimestres en el caso de la tasa de números portados debido a la información disponible.

Cuadro 3
Resultados del modelo 1

<i>Variables</i>	<i>NumPortados_t</i>	<i>Desc_t</i>
CT_t	-0.00590*** (0.00177)	-0.0237*** (0.00520)
$DifPyCT_t$	0.142** (0.0532)	0.218*** (0.0465)
Constante	3.849*** (0.461)	3.934*** (0.931)
Observaciones	36	30
R-cuadrada	0.373	0.686

Notas: Errores estándar robustos en paréntesis, nivel de significancia ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1 .

Todos los indicadores estimados presentan los signos esperados por la teoría y planteados en la hipótesis del estudio. El CT es significativo 99% respecto a la movilidad de los usuarios, ya sea que esta se mida con la tasa de números portados o con la de desconexión, y su impacto es siempre negativo, lo cual denota que en la medida

¹⁵ El tiempo asociado a la PNM se define como los días que transcurren desde la solicitud y desconexión del servicio del operador inicial hasta el momento de la reconexión por parte del nuevo operador.

que se ha reducido el CT se ha incrementado la movilidad de los clientes. Los esfuerzos por reducir los CT a través de trámites ágiles, gratuitos y seguir las mejores prácticas internacionales parece haber tenido importancia en la promoción de la movilidad de clientes entre operadores. Una política pública enfocada a reducir los CT parece favorable como acción regulatoria para eliminar rigideces y promover la movilidad de los usuarios entre operadores.

La diferencia en los precios entre operadores es, sin lugar a dudas, otra variable explicativa consistente al ser significativa 95% en el caso de los números portados y 99% cuando la movilidad se mide con la desconexión. En las dos opciones el signo es positivo lo que sugiere que, en la medida que aumenta el diferencial de precios entre operadores, mayor es la movilidad de los suscriptores entre proveedores. La diferencia de los precios presenta coeficientes más elevados, dando también evidencia de un mayor impacto.

Estos resultados son consistentes con la teoría económica, ya que reflejan que el consumidor valora los precios relativos de los servicios y los costos de tiempo, esfuerzo de búsqueda, duración de trámite del cambio, que quedan capturados por el CT.

4.2. *Modelo 2. Efecto de los CT en la concentración del mercado móvil*

El IHH es la métrica más recurrentemente utilizada en la literatura para medir la concentración de los mercados. La concentración presenta fuertes tendencias estructurales y suele cambiar sólo gradualmente. Esto es particularmente importante en mercados con efectos de red como los de telecomunicaciones, por lo que las participaciones de los operadores dependen, en buena medida, de las participaciones que hayan reportado en los periodos previos (Suleymanova y Wey, 2008; Baranes y Coung, 2011).

Como ya se ha mencionado, la PNM disminuye los CT, lo que propicia que los clientes puedan reducir el costo de búsqueda de las alternativas de consumo. Lo anterior motiva a los operadores a competir más arduamente por los suscriptores a través de precios y servicios. Por tanto, ese instrumento de política pública favorece la reducción de los CT y, eventualmente, también podría disminuir la concentración del mercado; lo que sería capturado por un menor IHH. Dichos razonamientos se presentan en el modelo 2 (cuadro 4). Las estimaciones de MCO se corrigieron por heterocedasticidad, por lo que se presentan coeficientes con errores robustos a partir del método

de White. De acuerdo con los resultados obtenidos, a mayor tasa de portabilidad, menor será la concentración del mercado. Por el contrario, se encuentra una relación positiva entre la concentración actual del mercado y su valor pasado. Los valores estimados para los coeficientes aportan evidencia sobre la contribución de la portabilidad numérica a la reducción del IHH, sin embargo, sólo es gradual ya que, en mayor medida, esta es influida por la estructura de mercado previa.

Cuadro 4
Resumen del modelo 2 y descripción de las variables explicativas

Modelo 2	$\log_ihh_t = c + a_1 * \log TasaNumPortados_t + a_2 * \log ihh_{t-1} + \epsilon_t$	
<i>Variables</i>	<i>Descripción</i>	<i>Signo esperado</i>
\log_ihh_t	Logaritmo natural del IHH que mide la concentración del mercado.	
$\log TasaNumPortados_t$	Logaritmo natural de la tasa de suscriptores que han hecho uso de la portabilidad numérica.	-
\log_ihh_{t-1}	Logaritmo natural del IHH con un rezago. Refleja la característica estructural de la concentración de mercado.	+

En México, entre los factores estructurales que determinan el IHH se encuentran la fuerte preferencia de los clientes por una mayor cobertura, así como la marcada satisfacción por los servicios que actualmente contratan y que crean hábitos, independientemente de la reducción de los CT (IFT, 2016).¹⁶ Sólo gradualmente los nuevos operadores ampliarán su propia cobertura, para lo cual también el marco

¹⁶ De acuerdo con la primera encuesta 2016 sobre los usuarios de servicios de telecomunicaciones realizada por el regulador mexicano (IFT, 2016), 47% de los usuarios ha buscado otros proveedores a fin de comparar ofertas, contra 41%

regulatorio busca fortalecer los mercados mayoristas de acceso a la infraestructura.

Cuadro 5
Resultados del modelo 2

<i>Variables</i>	<i>log_ ihh</i>	
<i>Log TasaNumPortados</i>	-0.00738**	(0.00280)
<i>Log ihh t-1</i>	0.695***	(0.123)
Constante	2.620**	(1.058)
Observaciones	30	
R-cuadrada	0.914	

Notas: Errores estándar robustos en paréntesis, nivel de significancia ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1 .

5. Conclusiones y comentarios

Los resultados obtenidos en el estudio realizado nos permiten concluir lo siguiente:

1. Se realiza para el caso mexicano un cálculo de los CT con base en el modelo de Shy. Esta información permite inferir que en los últimos años los CT se han reducido por el esfuerzo regulatorio de promover y fortalecer la PNM.

2. Se evalúa el impacto de la reducción de los CT sobre la movilidad de los usuarios, medida indistintamente a través de la tasa

que no han comparado. Estos últimos presentan tendencia a la compatibilidad temporal del consumo, ya que indican que las principales razones para no buscar otras opciones son: que siempre ha utilizado el mismo proveedor (18%), le gusta ese proveedor (11%) o no le interesa cambiar (13%). Se observa una fuerte satisfacción con los servicios: la gran mayoría de los usuarios (90%), no ha presentado una queja jamás, mientras que 9% la ha presentado por aclaraciones de saldo (24%) o por costos de servicio (17%). Los usuarios son optimistas sobre la calidad del servicio ya que 62% espera en los próximos 12 meses mejoría en la calidad. El 81% de los usuarios volvería a elegir al mismo proveedor de telefonía móvil, además de que 39%, definitiva o probablemente, estaría dispuesto a recomendar el servicio que tiene contratado.

de portabilidad y la de desconexión. El análisis provee una primera evidencia de la eficacia de un esquema como la PNM que reduce los CT y, por tanto, ha impactado favorablemente la movilidad de los suscriptores entre operadores.

3. A pesar de que los flujos de clientes entre operadores ha aumentado como resultado de la PNM, la concentración del mercado podría reducirse sólo de manera lenta por la característica estructural de esa variable. En este contexto, los esfuerzos por reducir los CT a través de medidas como la PNM se justifican en la promoción de un mercado con más competencia, pero tienen un límite, por lo que se hace necesario encontrar instrumentos adicionales que sigan reduciendo los CT. Tal es el caso de la creación de bases de datos de fácil acceso para la sociedad, que pueden incluir los términos, precios y condiciones ofertadas por los operadores; la revisión de contratos a fin de reducir, en lo posible, los costos de salida que se aplican a los consumidores. En los próximos meses el papel que juegue en este contexto la nueva entrante AT&T, la cual no fue incluida en nuestros resultados por no disponerse de la serie de datos completa, puede también incentivar un equilibrio diferente y más propicio a la dinámica competitiva del mercado.

4. El seguimiento de la política de PNM requiere de una evaluación posterior de sus efectos. Así también, una futura estimación del impacto de los CT podría realizarse usando una función cuadrática, la que reflejaría, en mayor medida, un fuerte impacto inicial y un posterior declive del mismo. Dicha variante puede ser objeto de nuevas investigaciones.

Referencias

- Baranes, E. y H.V. Cuong. 2011. Ex-ante asymmetric regulation and retail market competition: Evidence from Europe's Mobile Industry, *Technology and Investment*, 2(4): 301-310.
- Biglaiser, G., J. Cremer y G. Dobos. 2014. Heterogenous switching costs, CE-Sifo Working Paper Series, núm. 4587, <<https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2390630>>.
- Buehler, S., R. Dewenter y J. Haucap. 2006. Mobile number portability in Europe, *Telecommunications Policy*, 30(7): 385-399.
- Cabral. L. 2008. Small switching costs lead to lower prices, WP, New York University y CEPR, <<<http://pages.stern.nyu.edu/~lcabral/workingpapers/scostsAug08.pdf>>>.

- Corrocher N. y L. Zirulia. 2009. Me and you and everyone we know: An empirical analysis of local network effects in mobile communications, *Telecommunications Policy*, 33(1-2): 68-79.
- Cullen, J. y O. Scherbakov. 2010. Measuring consumer switching costs in the wireless industry, <<http://webrum.uni-mannheim.de/vwl/ashcherb/fileslib/scwireless_final.pdf>> (mimeo).
- Czajkowski, M. y M. Sobolewski. 2015. How much do switching costs and local network effects contribute to consumer lock-in in mobile telephony? *Telecommunications Policy*, 40(9): 855-869.
- Dubé, J.P., G. Hitsch y P. Rossi. 2009. Do switching cost make markets less competitive, *Journal of Marketing Research*, XLVI: 435-445.
- Escobar Briones, Rebeca. 2016. Estudio de evaluación prospectiva de la regulación asimétrica. Aplicación de tarifas de terminación asimétricas en el servicio móvil en México, *Análisis Económico*, XXXI(78): 33-60.
- Farrell, J. y P. Klemperer. 2007. Coordination and lock in: Competition with switching costs and network effects, en M. Armstrong y R.H. Porter (comps.), *Handbook of Industrial Organization*, vol. 3, Amsterdam, Elsevier, pp. 1967-2072.
- Fuentelsaz, L., J.P. Maicas y Y. Polo. 2012. Switching costs, network effects, and competition in the European mobile telecommunications industry, *Information Systems Research*, 23(1): 93-108.
- Grzybowski, L. 2008. Estimating switching costs in mobile telephony in the UK, *Journal of Industry, Competition and Trade*, 8(2): 113-132.
- Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT). 2016. Primera encuesta 2016: usuarios de servicios de telecomunicaciones, México, <<<http://www.ift.org.mx/usuarios-y-audiencias/primer-encuesta-2016-usuarios-de-servicios-de-telecomunicaciones>>>.
- . 2017. Estadísticas de portabilidad, México, << <http://www.ift.org.mx/estadisticas/estadisticas-de-portabilidad>>>.
- Kim, M.K., M.Ch. Park y D.H. Jeong. 2004. The effects of customer satisfaction and switching barriers on customer loyalty in Korean mobile telecommunication services, *Telecommunications Policy*, 28(2): 145-159.
- Klemperer, P. 1987. The competitiveness of markets with switching costs, *The Rand Journal of Economics*, 18(1): 138-150.
- Klemperer, P. 1995. Competition when consumers have switching costs: An overview with applications to industrial organization, macroeconomics, and international trade, *Review of Economic Studies*, 62: 515-539.
- Knittel, C. 1997. Interstate long distance rates: search costs, switching costs and market power, *Review of Industrial Organization*, 12: 519-536.
- Lee, J., Y. Kim y J.D. Lee. 2006. Estimating the extent of potential competition in the Korean mobile telecommunications market: Switching costs and number portability, *International Journal of Industrial Organization*, 24(1): 107-124.
- Lyons, S. 2006. Measuring the benefits of mobile number portability, Trinity Economic Papers, núm. tep2209.
- Maicas, J.P., Y. Polo y F.J. Sese. 2009. Reducing the level of switching costs in mobile communications: The case of mobile number portability, *Telecommunications Policy*, 33(9): 544-554.

- Martin, Stephen. 2002. *Advanced Industrial Economics*, Blackwell Publishing, 2a. edición.
- Nakamura, A. 2010. Estimating switching costs involved in changing mobile phone carriers in Japan: Evaluation of lock-in factors related to Japan's SIM card locks, *Telecommunications Policy*, 34(11): 736-746.
- Park, Y. y Y. Koo. 2016. An empirical analysis of switching cost in the smart-phone market in South Korea, *Telecommunications Policy*, 40(4): 307-318.
- Ovum Knowledge Center. 2017. *Informa 2017*, <<<https://www.ovumkc.com/login>>>.
- Shy, O. 2002. A quick and easy method for estimating switching costs, *International Journal of Industrial Organization*, 20(1): 71-87.
- Suleymanova I. y Ch. Wey. 2008. Bertrand competition in markets with network effects and switching costs, Düsseldorf Institute for Competition Economics, DP núm. 30, <<<https://www.econstor.eu/bitstream/10419/48679/1/665466420.pdf>>>.
- Tapia Lezama, G. 2013. Costos de traspaso en telefonía móvil. Evidencia para el caso de México, *Economía Mexicana*, XXII(1): 207-233.
- Usero Sánchez, B. y G. Asimakopoulos. 2012. Regulation and competition in the European mobile communications industry: An examination of the implementation of mobile number portability, *Telecommunications Policy*, 36(3): 187-196.
- U.S. Department of Justice/Federal Trade Commission. 2010. *Horizontal Merger Guidelines*, <<www.ftc.gov/sites/default/files/attachments/merger-review/100819hmg.pdf>>.