

Competencia y diferenciación de productos en el mercado mexicano de tarjetas de crédito*

Competition and Product Differentiation in the Mexican Credit Card Market

*Ernesto Estrada González***

ABSTRACT

This paper studies competition in the market for credit cards in Mexico. It derives demand functions from a discrete choice model, and interest rates from an imperfect competition model, in both cases with differentiated products. These functions are estimated using panel data with 23 credit limit segments and 18 issuing banks between June 2011 and June 2015. The results indicate that there is imperfect competition with differentiated products, and that cards are closer substitutes when they belong to similar segments. Also, they reveal that interest rates respond to costs, although they also reflect supra-competitive margins. The analysis associates market power with the age of the account, which suggests possible information asymmetries and/or switching costs. In general, lower credit limits have higher rates, but also higher costs and lower margins. The results also contribute to assess potential effects of mergers between issuing banks. Finally, the paper presents some policy recommendations based on this evidence.

Key words: credit cards, product differentiation, market power. *JEL Classification:* D14, D82, G21, L13.

* Artículo recibido el 27 de octubre de 2015 y aceptado el 10 de febrero de 2016. El autor agradece las recomendaciones del dictaminador anónimo de *El Trimestre Económico*, las cuales permitieron mejorar y dar forma final a este artículo. Asimismo, agradece los comentarios y sugerencias de Adalberto González Hernández, Jacques Lartigue Mendoza, Jorge Meléndez Barrón, Ignacio Navarro Zermeño, Juan Carlos Sánchez Mayoral y Samuel Vázquez Herrera. Este estudio se elaboró a título personal, sin el patrocinio del IFT o de otro organismo público o privado. Los errores remanentes son responsabilidad del autor.

** Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) (correo electrónico: eestrada62@gmail.com).

RESUMEN

Este artículo estudia la competencia en el mercado mexicano de tarjetas de crédito. Deriva funciones de demanda de un modelo de elección discreta, y de tasas de interés de un modelo de competencia imperfecta, ambos con productos diferenciados. Estas funciones se estiman utilizando un panel de datos con 23 segmentos de límite de crédito y 18 bancos emisores entre junio del 2011 y junio del 2015. Los resultados indican que hay competencia imperfecta con productos diferenciados y que las tarjetas son sustitutas más cercanas cuando pertenecen a segmentos similares. Asimismo, revelan que las tasas responden a costos, aunque también reflejan márgenes supracompetitivos. El análisis asocia el poder de mercado con la antigüedad de la cuenta, lo que muestra posibles asimetrías de información o costos de traspaso. En general, menores límites de crédito tienen mayores tasas de interés, pero también mayores costos y menores márgenes. Los resultados también permiten evaluar posibles efectos de concentraciones entre bancos emisores. Finalmente, se hacen algunas recomendaciones de política con base en esta evidencia.

Palabras clave: tarjetas de crédito, diferenciación de productos, poder de mercado.

Clasificación JEL: D14, D82, G21, L13.

INTRODUCCIÓN

La literatura económica ha estudiado ampliamente la competencia y la fijación de tasas de interés en las tarjetas de crédito. Varios estudios identifican la presencia de costos de búsqueda y traspaso, además de problemas de selección adversa que pueden limitar la movilidad de los tarjetahabientes y reducir los incentivos de los emisores para competir con mejores tasas de interés. Al mismo tiempo, hay evidencia de que las tasas de interés responden a las características de riesgo de sus clientes y a las estrategias de diferenciación de productos.

Este artículo busca contribuir al entendimiento de la dinámica competitiva del mercado mexicano de tarjetas de crédito. Para ello, deriva funciones de demanda de un modelo de elección discreta, y de tasas de interés de un modelo de competencia imperfecta, ambos con productos diferenciados y una segmentación basada en límites de crédito. Este es el primer trabajo que utiliza modelos con estas propiedades para estudiar las tarjetas de crédito, lo cual permite captar aspectos relevantes de este mercado que otros autores no han incorporado en su análisis. Los parámetros estructurales de estas

funciones se estiman utilizando datos de panel durante el periodo que va de junio de 2011 a junio de 2015, el cual tiene una alta representatividad del mercado mexicano.

Los resultados favorecen la hipótesis de competencia imperfecta con productos diferenciados, y de que las tarjetas son sustitutas más cercanas cuando pertenecen a segmentos similares. Revelan que las tasas responden a características de costos y riesgo de las tarjetas, aunque también reflejan márgenes supracompetitivos. Estos márgenes constituyen una estimación directa de la presencia de poder de mercado por parte de los bancos emisores. Además, las estimaciones proveen parámetros que permiten evaluar los efectos de concentraciones horizontales.

El resto de este trabajo se organiza de la siguiente manera: la sección I describe la literatura relevante; la II resume el marco regulatorio, mientras que la sección III describe los aspectos básicos del mercado de tarjetas de crédito en México; enseguida, la sección IV desarrolla un sistema lineal de participaciones de mercado y de tasas de interés; a continuación, la sección V, describe la metodología para la estimación de estos dos sistemas, y la VI presenta los resultados respectivos, y asimismo, analiza sus implicaciones en materia de política pública; por último, se presentan las conclusiones del estudio.

I. LITERATURA RELEVANTE

Varios autores hallan rigidez en las tasas de interés de las tarjetas de crédito que atribuyen a problemas de selección adversa; esto es, situaciones en las que los emisores no pueden distinguir adecuadamente el riesgo crediticio de los potenciales clientes, y una baja en las tasas de interés atrae proporcionalmente más clientes de alto riesgo, lo cual reduce los incentivos para competir vía las tasas de interés.

Ausubel (1991) es un parteaguas en esta materia;¹ observa que las tasas de interés no necesariamente responden ante cambios en los costos marginales de los emisores y señala como posibles causas los costos de búsqueda y traspaso y un problema de selección adversa. Específicamente, argumenta que los clientes que *ex ante* se ven como “totaleros”² son insensibles a los

¹ La literatura analizada se refiere al mercado de tarjetas de crédito en los Estados Unidos, excepto que se señale algo distinto.

² Se denomina “totaleros” a aquellos tarjetahabientes que cubren la totalidad de su saldo dentro del periodo de gracia para no pagar intereses.

cambios en las tasas de interés porque no planean pagar intereses, aunque acaben pagándolos. Por ello, una baja en las tasas de interés tenderá más a atraer clientes de mayor riesgo que sí planeen endeudarse y pagar intereses.

En este sentido, Calem y Mester (1995) y Calem *et al.* (2006) encuentran que la presencia de costos de búsqueda o traspaso induce problemas de selección adversa. En particular, altos niveles de endeudamiento implican una mayor probabilidad de rechazo de un crédito nuevo o un impedimento para obtener mejores tasas. Esta situación puede llevar a que los clientes endeudados de bajo riesgo ni siquiera soliciten nuevos créditos.

Otros autores identifican la selección adversa sin asociarla con los costos de búsqueda o traspaso. En este sentido, Stavins (1996) halla que los deudores con mayores impagos son los que tienen una elasticidad más alta ante cambios en las tasas de interés. A su vez, Agarwal *et al.* (2010) advierten que los usuarios que responden a ofertas con altas tasas de interés son los de mayor riesgo crediticio. Esto sugiere que enfrentan restricciones de liquidez o crédito y que pueden generar problemas de selección adversa.

Del mismo modo, algunos estudios indican costos o incentivos diferenciados de búsqueda que afectan las tasas de interés. Al respecto, Stango (2002) muestra que las tasas de interés de un emisor se incrementan con el nivel de endeudamiento de sus clientes y de los clientes de sus competidores, con las comisiones de sus competidores y con la participación de mercado del emisor en su estado de origen. El autor anota que estos resultados evidencian la existencia de costos de traspaso.

Kim *et al.* (2005) muestran que los tarjetahabientes que planean endeudarse pagan menores tasas de interés que aquellos que se ven como “totaleros”, pues los primeros tienen mayores incentivos para la búsqueda. Asimismo, concluyen que peores historiales de impagos llevan a mayores tasas. Lo anterior contrasta con la caracterización del comportamiento de los tarjetahabientes que realizan varios autores.

Igualmente, varios trabajos documentan la existencia de productos diferenciados. Stavins (1996) identifica que la demanda de crédito es sensible a diversas características de las tarjetas de crédito. Amess *et al.* (2010) analizan el caso del Reino Unido y encuentran una relación entre las tasas de interés y las características de las tarjetas. Señalan que los emisores utilizan estas características para catalogar a los usuarios acorde a sus riesgos y empatar mejor sus preferencias, y que se trata de un mercado con competencia monopolística y con precios basados en riesgos. En este mismo orden de

ideas, Akin *et al.* (2011) estudian el caso de Turquía y concluyen que los emisores compiten monopolísticamente mediante la diferenciación de sus productos, y que las participaciones de mercado y las características de los bancos afectan las tasas de interés. Finalmente, Liñares-Zegarra y Wilson (2014) apuntan que características tales como la red de afiliación y la marca del emisor influyen en las decisiones de los emisores sobre los precios.

Sobre el mercado mexicano de tarjetas de crédito se tienen los siguientes trabajos: Negrín y O'Dogherty (2004) notan altas y rígidas tasas de interés ante cambios en las tasas de referencia, así como altos márgenes de ganancias asociados con poder de mercado y productos diferenciados. Castellanos y Garrido (2010) encuentran que la tenencia de tarjetas de crédito depende de variables como el ingreso, escolaridad, formalidad en el empleo y acceso a servicios bancarios en terminales punto de venta (TPV) y sucursales. Asimismo, observan que su uso es afectado por el número de tarjetas e integrantes del hogar y la existencia de TPV. Banxico (2013) resalta los altos niveles de concentración y la baja movilidad de los tarjetahabientes. Por otro lado, identifica tasas de interés correlacionadas con el riesgo crediticio de los tarjetahabientes y márgenes de rentabilidad relativamente competitivos. Co-fece (2014) también resalta los altos niveles de concentración, así como los costos de traspaso y baja movilidad de los tarjetahabientes. Al respecto, señala que los bancos no necesariamente compiten mediante mejores tasas de interés, y que las tarjetas emitidas están concentradas en los bancos más grandes a pesar de que son los que cobran tasas más altas.

Continuando con el caso mexicano, Ponce *et al.* (2014) estudian una muestra de tarjetahabientes con dos tarjetas similares y encuentran que la distribución del crédito que el tarjetahabiente hace entre las dos tarjetas no minimiza sus costos. Al respecto, estiman que el endeudamiento tiene una elasticidad relativamente alta respecto a la propia tasa de interés, pero las elasticidades cruzadas son iguales a cero. Seira *et al.* (2015) analizan datos de un experimento realizado por un banco de gran tamaño y refieren que los incrementos en el pago mínimo no reducen el riesgo de impago, pero sí la deuda y los ingresos del banco. Por otra parte, advierten que la incorporación de clientes con ingresos medios y bajos conlleva altos riesgos, rendimientos heterogéneos y cierre común de cuentas. Para terminar, estiman que los montos de deuda, compras y pagos son relativamente insensibles a cambios en las tasas de interés, lo cual consideran que confirma el que usuarios nuevos o de bajo ingreso no tengan muchas alternativas de financiamiento.

En resumen, la literatura revela la existencia de costos de búsqueda y traspaso y problemas de selección adversa que pueden limitar la competencia vía tasas de interés. Al mismo tiempo, hay evidencia de que las tasas de interés responden a los riesgos de los tarjetahabientes y a la diferenciación de productos.

II. MARCO REGULATORIO Y FUNCIONAMIENTO DE LAS TARJETAS DE CRÉDITO

Esta sección describe aspectos básicos del marco regulatorio y funcionamiento de las tarjetas de crédito en México, con énfasis en el lado emisor que es el objeto de este estudio, pues es donde los bancos ofrecen tarjetas a los consumidores.³

1. *Estados de cuenta e información al usuario*

El usuario recibe la tarjeta mediante la firma del contrato de crédito revolvente con el banco emisor, y paga, por ello, una comisión por su emisión y uso. Los cobros se realizan con base en un ciclo mensual, tras el cual se emite un estado de cuenta a la fecha de corte (último día del ciclo), en el que se determinan las compras, pagos, intereses, comisiones y el saldo deudor del ciclo correspondiente. El saldo deudor es igual al saldo deudor anterior, más las compras, intereses y comisiones, menos los pagos del ciclo en cuestión.⁴

Si este saldo se cubre en su totalidad dentro del plazo límite (generalmente 20 días después del corte), no se causan intereses (a los usuarios que están en este supuesto se les denomina “totaleros”). Pero si no se cubre totalmente en ese plazo, se causan intereses sobre el saldo promedio diario a partir de la fecha de corte. En cualquier caso, dentro del plazo límite se debe cubrir el pago mínimo establecido por el emisor en el estado de cuenta.⁵ En este cómputo de intereses hay que destacar que todas las compras obtienen un crédito sin intereses entre la fecha de la compra y la fecha de corte. En el caso de los “totaleros” el plazo es más amplio, pues no pagan intereses entre la fecha de la compra y la de pago.

³ Banxico (2013) y Cofece (2014) describen el funcionamiento del lado adquirente que es donde los bancos proveen el servicio de aceptación de tarjetas a los establecimientos, así como el funcionamiento de las redes de pagos y las sociedades de información crediticia.

⁴ En compras con promoción de meses sin intereses, el “saldo deudor” sólo incluye la mensualidad correspondiente.

⁵ El pago mínimo está sujeto a un límite inferior regulatorio, cuya fórmula asegura que el pago amortice parte del principal y fomenta que la deuda se cubra en un plazo razonable (Banxico, 2011).

Los emisores deben clasificar sus tarjetas según las características que caen dentro de las categorías clásica, oro y platino, o sus equivalentes (Banxico, 2009). Asimismo, los estados de cuenta deben incluir cuadros resúmenes con la información sobre el costo anual total,⁶ la tasa de interés, las comisiones, el pago mínimo, el pago para no generar intereses, el crédito disponible y el límite de crédito disponible, entre otros conceptos. Sumado a lo anterior, la publicidad de los emisores debe ser congruente con los contratos respectivos, con el fin de proveer información sobre el costo del servicio, indicar los requisitos para tener acceso a las promociones publicitadas, y no ser engañosa, falsa u omisa (Condusef, 2014). Por último, los bancos deben publicar en su página de internet toda la información sobre sus comisiones y ponerla a disposición del público de manera visible en sus sucursales (Ley de Instituciones de Crédito).

La página de internet de la Condusef ofrece instrumentos para la comparación de las comisiones, tasas de interés y otras características relevantes de las tarjetas existentes en el mercado. Al mismo tiempo, Banxico publica bimestralmente indicadores que comparan y dan seguimiento a las comisiones y tasas de interés en el ámbito de los bancos, así como al tipo de tarjeta y a los segmentos por límite de crédito (Banxico, 2014). La información comparativa de estos indicadores para el segmento de mercado relevante debe anexarse a los estados de cuenta enviados a los tarjetahabientes (Condusef, 2014).

2. Red de pagos con tarjetas de crédito

En México existe un sistema abierto de tarjetas de crédito en el que confluyen todos los emisores, adquirentes, cámaras de compensación, titulares de marca, tarjetahabientes y comercios afiliados.⁷ Las actividades asociadas

⁶ El costo anual total (CAT) se calcula para fines informativos e incorpora todos los costos y gastos inherentes al crédito; su metodología de cálculo se establece en Banxico (2009).

⁷ Sobre los sistemas de tarjetas de crédito, Banxico (2013: p. 24) señala: “En las transacciones en comercios pagadas con tarjeta de crédito intervienen, además del tarjetahabiente y del comercio, sus respectivos bancos. Participan también los agentes que proveen la infraestructura de pagos para realizar la autorización, compensación y liquidación de las operaciones denominados procesadores, cámaras de compensación o *switches*. Estos participantes, y las reglas que gobiernan sus interacciones, conforman la red de pagos. Existen dos tipos de redes de pagos, abierta y cerrada; la diferencia entre ellas es que en las redes cerradas, las tarjetas del banco emisor sólo pueden ser utilizadas en comercios a los que el mismo banco les proporciona el servicio de aceptación de tarjetas (este último se denomina servicio de ‘adquirencia’). En México, American Express constituye una red cerrada. En las redes abiertas [...] participan muchas instituciones como emisores y como adquirentes y los comercios adquiridos por

con las redes de tarjetas de pago están sujetas a los principios de competencia, acceso no discriminatorio a la infraestructura de red, interconexión entre redes y protección de los usuarios (Ley para la Transparencia y Ordenamiento de los Servicios Financieros).

3. Sociedades de información crediticia

Las sociedades de información crediticia (SIC) mantienen bases de datos con la información sobre las operaciones crediticias y similares proporcionadas por sus usuarios, a partir de la cual preparan reportes de crédito con el historial crediticio de cada deudor, así como las características de sus créditos y las observaciones o prevenciones correspondientes. De la misma manera, ofrecen servicios de calificación de créditos o de riesgo, de verificación o confirmación de identidad o datos generales. Están reguladas por la Ley para Regular las Sociedades de Información Crediticia. Todas las entidades financieras están obligadas a proporcionar la información de sus operaciones crediticias a, por lo menos, una SIC, y éstas están obligadas a compartirse sus bases de datos. Además, las SIC no pueden establecer requisitos injustificados para recibir o proporcionar información, pero pueden negar sus servicios a quienes se nieguen a proporcionarles información para realizar su objeto.

Actualmente existen tres SIC autorizadas: TransUnion, Dun y Bradstreet y Círculo de Crédito, pero las dos primeras pertenecen al mismo grupo de interés económico que opera bajo la marca comercial de Buró de Crédito, por lo que no se consideran competidoras entre sí. En términos de participaciones de mercado, Buró de Crédito cuenta con 53% de número total de créditos registrados y 60% del número total de clientes con registro en una SIC; el resto lo tiene Círculo de Crédito.⁸ En esta materia, Cofece (2014) subraya que cerca de 70% de las acciones de Buró de Crédito está en manos de los bancos que acumulan más de 80% del crédito bancario, por lo que concluye que podría tener incentivos para favorecer el interés de estos bancos por no compartir información de manera eficiente con otras instituciones de crédito.

Destaca que a principios de 2015 la Autoridad Investigadora de la Comi-

cualquier banco pueden aceptar tarjetas emitidas por cualquier institución que forme parte de la red. En México, Visa y MasterCard son abiertos o de cuatro participantes, a saber, el emisor y el tarjetahabiente por un lado, y el adquirente y el comercio por el otro”.

⁸ Esta información proviene de Cofece (2014).

sión Federal de Competencia Económica (Cofece) inició una investigación de oficio sobre posibles prácticas monopólicas de desplazamiento relacionadas con la provisión de servicios de información crediticia. Aunque, como se señala en el acuerdo respectivo, el inicio de la investigación no prejuzga sobre la responsabilidad de ningún agente (expediente IO-001-2015; *Diario Oficial de la Federación*, 04/02/2015).

4. *Constitución de reservas*

Los bancos están sujetos a una extensa regulación prudencial por parte de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), cuyo análisis rebasa el alcance de este estudio. Sin embargo, se resalta la obligación de los bancos emisores de constituir reservas por cada crédito otorgado mediante cualquier tarjeta de crédito, lo cual impacta directamente los costos de emisión. A saber, por cada crédito los bancos deben constituir una reserva, cuyo monto se calcula con base en el saldo de la deuda y la probabilidad de incumplimiento, entre otros parámetros. A su vez, la probabilidad de incumplimiento se calcula, por un lado, como función creciente de los impagos observados y del porcentaje de uso de la línea de crédito, y, por otro, función decreciente de los pagos realizados como porcentaje del saldo a pagar y de los meses transcurridos desde la apertura de la cuenta. Además, cuando los bancos otorguen un crédito sin haber consultado a por lo menos una SIC sobre el historial crediticio del solicitante, tienen la obligación de constituir provisiones preventivas adicionales hasta por la cantidad que se requiera para provisionar 100% del crédito (Circular Única de Bancos, CNBV).

III. CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO

En esta sección primero se describe la base de datos que se utiliza en el estudio y después se hace un análisis de las principales características del mercado mexicano de tarjetas de crédito, entre ellas los niveles de concentración, y las estrategias de comercialización de los bancos emisores.

1. *Datos*

El estudio utiliza una base de datos que se integró con la información publicada en la página de internet de la CNBV (www.cnbv.gob.mx) sobre la cartera

de tarjetas de crédito durante el periodo de junio de 2011 a junio de 2015 (periodo de estudio). La información corresponde a periodos mensuales, pero sólo se recaba y reporta para los meses pares.

En los reportes de la CNBV se identificaron observaciones sin información o con inconsistencias que podrían distorsionar el análisis. Por esta razón, se aplicaron algunos filtros que se describen en el apéndice. Después de aplicar estos filtros, se obtuvo un panel no balanceado de 423 observaciones de corte transversal (combinaciones segmento/banco) y de 23 meses no consecutivos, con un total de 8 835 observaciones. En total hay 18 emisores y 23 segmentos de límite de crédito, aunque no todos los bancos registran tarjetas en todos los segmentos y en todos los periodos. Estos 18 emisores representan 99.8% del mercado en términos de tarjetas emitidas. En su conjunto, estas observaciones representan 88.7% del universo de las tarjetas reportadas por la CNBV en los 23 meses sujetos del estudio. Por su parte, la CNBV señala que la información que publica representa el universo de las tarjetas de crédito en México, por lo que se considera que la base de datos utilizada en este trabajo tiene una alta representatividad sobre este mercado.

En el cuadro 1 se describen las variables utilizadas; en todos los casos se usan las definiciones establecidas en el formulario que utiliza Banco de México (Banxico) para recabar la información de los bancos emisores.⁹ Ahora bien, algunas variables que se recaban en el formulario no se publican directamente en la página de internet de la CNBV, pero es posible derivarlas utilizando equivalencias algebraicas con otras que sí se publican, sin cambiar las definiciones del formulario.

El cuadro A1 del apéndice presenta un resumen de las principales características de las tarjetas de crédito por segmento de límite de crédito observadas en junio de 2015; y el cuadro A2, su evolución durante el periodo de estudio.

2. *Concentración de mercado*

En el siguiente análisis de concentración se utiliza como referencia el Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH) que se calcula con base en el número

⁹ La CNBV señala que la información que publica sobre la cartera de tarjetas de crédito es proporcionada por Banxico mediante el “formulario” denominado “IC-Tarjeta de crédito, relativo a tarjetas de crédito, para bancos múltiples, Sofoles y Sofomes-R” (disponible en www.banxico.org.mx), el cual define cada una de las variables utilizadas.

CUADRO 1

<i>Variable^a</i>	<i>Descripción</i>
Número de tarjetas	Número de cuentas de tarjetas de crédito vigentes
Tasa de interés	Tasa de interés anual asignada al crédito con intereses
Saldo	Saldo del crédito: se obtiene al dividir el saldo total entre el número de tarjetas
Antigüedad	Número de meses transcurridos desde la apertura de la cuenta
Porcentaje de uso	Saldo del crédito como porcentaje del límite de crédito
Pago mínimo	Pago mínimo como porcentaje del saldo: se obtiene al dividir el pago mínimo como porcentaje de límite de crédito entre el porcentaje de uso. La CNBV publica tanto la variable “pago mínimo como porcentaje del límite de crédito” (esto es, $\text{Pago mínimo}/\text{Límite de crédito}$), como la variable “porcentaje de uso de la tarjeta” (esto es, $\text{Saldo}/\text{Límite de crédito}$); al dividir la primera entre la segunda se obtiene $\text{Pago mínimo}/\text{Límite de crédito} \times \text{Límite de crédito}/\text{Saldo} = \text{Pago mínimo}/\text{Saldo}$ que es la variable “pago mínimo como porcentaje del saldo” que se utiliza en las estimaciones.
Impagos	Número de impagos consecutivos (impago significa que el pago realizado no cubre el pago mínimo).
Pago realizado	Pago realizado como porcentaje del saldo: se obtiene al multiplicar el pago mínimo como porcentaje del saldo por el pago realizado como porcentaje del pago mínimo. La CNBV publica tanto la variable “pago mínimo como porcentaje del saldo” (esto es, $\text{Pago mínimo}/\text{Saldo}$), como la variable “pago realizado como porcentaje del pago mínimo” (esto es, $\text{Pago realizado}/\text{Pago mínimo}$); al multiplicar primera por la segunda se obtiene $\text{Pago mínimo}/\text{Saldo} \times \text{Pago realizado}/\text{Pago mínimo} = \text{Pago realizado}/\text{Saldo}$ que es la variable “pago realizado como porcentaje del saldo” que se utiliza en las estimaciones.

^a En todos los caso se trata del promedio por cuenta, excepto el número de tarjetas.

de tarjetas.¹⁰ Este índice se calcula para el mercado en su conjunto (IHH agregado) y para cada segmento de límite de crédito (IHH por segmento). El IHH agregado considera todos los segmentos como un mismo mercado; mientras que el IHH por segmento trata a cada segmento como un mercado separado. El análisis de concentración a nivel segmento se hace con propósitos comparativos y no significa una interpretación en el sentido de que cada segmento constituya un mercado relevante distinto. El análisis sobre la definición de mercados relevantes se retoma después de las estimaciones econométricas.

¹⁰ Si el IHH se calculara con base en la cartera de crédito, los IHH por segmento serían similares al cálculo con el número de tarjetas, en cambio el IHH agregado se incrementaría, porque los segmentos con mayores límites de crédito son los más concentrados.

El mercado muestra índices de concentración relativamente altos (cuadros A1 y A2). En junio del 2015, el IHH agregado fue de 1 718 puntos; en tanto que el IHH promedio ponderado por segmento fue de 2 099 puntos. Los índices de concentración varían sustancialmente entre segmentos: en general, los segmentos con altos límites de crédito tienden a estar más concentrados que los de bajos límites. Por ejemplo, el segmento uno tiene un IHH de 1 537 puntos, en tanto que el del segmento 23 es de 6 305 puntos. Estos índices corresponden a una concentración moderada si se considera que todas las tarjetas son sustitutas cercanas y, por tanto, conforman un solo mercado. Sin embargo, si cada segmento constituyera un mercado distinto, se definirían como altamente concentrados.¹¹ Ahora bien, durante el periodo de estudio la concentración de mercado registró una baja importante (cuadro A2). El IHH agregado cayó de 2 012 a 1 718 puntos, y el promedio por segmento bajó de 2 637 a 2 099 puntos. Los cuadros A1 y A2 también incluyen la participación de los dos emisores más grandes (CR2 por sus siglas en inglés). Las conclusiones del análisis anterior no cambian si en lugar del IHH se utiliza ese indicador (tampoco cambian si se utiliza el CR1, CR3 o CR4).

La caída en los niveles de concentración es mayor en los segmentos de bajos límites de crédito. Con referencia a lo anterior, el IHH promedio de los segmentos con límite de crédito entre mil y 5 000 pesos pasó de 3 255 a 1 983 puntos, en tanto que el promedio para límites superiores a 50 000 pesos bajó de 2 637 a 2 435 puntos. En este sentido, sobresale que la participación de mercado del primer grupo de segmentos (entre 1 000 y 5 000 pesos) cayó de 21.5% en junio del 2011 a 10.9% en junio del 2015, en cambio la del segundo (> 50 000 pesos) subió de 17.1 a 22.4%.

La caída en la concentración se debe principalmente a que la participación de Banco Walmart y BanCoppel se ha incrementado; por el contrario, la de Bancomer ha caído. Durante el periodo de estudio, la participación de los primeros dos bancos pasó de 0.9 a 2.7% y de 7.7 a 14.1%, respectivamente, mientras que la de Bancomer cayó de 38.1 a 27.3%.

El fortalecimiento de Banco Walmart y BanCoppel se ha dado primordialmente en los segmentos con límites de crédito menores a veinte mil pe-

¹¹ Por ejemplo, USDOJ y FTC (2010) definen un mercado como desconcentrado si el IHH está por debajo de 1 500 puntos; moderadamente concentrado, si se ubica entre 1 500 y 2 000 puntos; y altamente concentrado, si está por encima de 2 000 puntos. Por su parte, Cofece (2015) considera que es poco probable que una concentración sea anticompetitiva si el IHH posterior a la operación es menor a 2 000 puntos.

sos, los cuales representan 52% de las tarjetas totales. En estos segmentos, la participación de Banco Walmart subió de 1.3 a 3.9% y la de BanCoppel de 12.5 a 26.1%; en contraste, la participación de Bancomer cayó de 45.6 a 27.1%. Destaca que en estos segmentos BanCoppel se ha convertido en el segundo banco más grande del mercado, con una diferencia de apenas un punto porcentual respecto de Bancomer.

De la misma manera, Banco Walmart y BanCoppel han incrementado su presencia en segmentos con límites de crédito mayores a veinte mil pesos, pero en estos segmentos su participación seguía siendo marginal en junio del 2015 con apenas 1.5 y 1.2% del mercado, respectivamente. En estos segmentos Banamex se mantiene como líder, a pesar de una caída en su participación durante el periodo de estudio de 37.8 a 33.1%. Por su parte, Bancomer ha mejorado su posición ligeramente al pasar de 26.2% a 27.5%.

3. Características de las tarjetas y estrategias de diferenciación de los bancos

En junio del 2015, las tarjetas registraron los siguientes promedios (cuadro A1): tasa de interés, 47.5%;¹² saldo, 12 000 pesos; porcentaje de uso, 37.6%; pago mínimo, 10.6%; antigüedad, 62.2 meses, e impagos, 0.25%. A lo largo de este periodo de estudio se identifica que el saldo y la antigüedad se han incrementado en 38.6 y 10.0%, respectivamente.

Las características de las tarjetas reflejan las estrategias de comercialización y competencia de los bancos emisores, quienes presentan un amplio portafolio de tarjetas con atributos diferenciados que ofrecen a los usuarios en función de sus preferencias, presupuestos y perfiles de riesgo. Entre los atributos más relevantes se ubican el límite de crédito, el ingreso mínimo requerido, la anualidad, la tasa de interés, los programas de recompensa, el pago mínimo, y otras características intrínsecas a cada tarjeta, como pueden ser el prestigio y los servicios asociados al cliente.

A este respecto, en el mercado se ofrecen 158 productos distintos de tar-

¹² La tasa de interés que reporta la CNBV es la tasa ordinaria que es superior a la tasa efectiva, debido a que un porcentaje del saldo no genera intereses o los genera con una tasa preferencial. De acuerdo con Banxico (2014), en diciembre del 2014, 52.5% del saldo del crédito se otorgó a tasas ordinarias, 18.8% a tasas preferenciales, y 28% se otorgó mediante promociones con tasa cero o a clientes “totaleros” que no pagan intereses. La base de datos que se utiliza en este estudio no incluye información de tasas de interés efectivas, pues la CNBV no publica esta información por segmento de límite de crédito.

jeta de crédito provenientes de 18 emisores. Más de la mitad proviene de los cuatro principales emisores, con un promedio de 21.5 productos¹³ distintos cada uno.¹⁴ Este portafolio pone a disposición del público una gran variedad de paquetes con atributos diferenciados: las tasas de interés varían entre 12 y 70% anual; las anualidades oscilan entre 0 y 5 000 pesos, y los ingresos mínimos requeridos están entre 0 y 212 500 pesos mensuales.

Las tarjetas brindan diversas opciones de beneficios: 82% cuenta con algún tipo de seguro por accidente o enfermedad en viajes, pérdida o demora de equipaje, o renta de automóvil; 55% con programas de acumulación de puntos, y 30%, con convenios de afinidad o marca compartida con clubes deportivos, aerolíneas, universidades o cadenas comerciales. Estas características diferenciadas permiten a los usuarios heterogéneos elegir sus esquemas preferidos, los cuales les permiten aumentar su bienestar y, por tanto, su disponibilidad de pago. Además, son instrumentos de lealtad, la cual asegura una base estable cautiva de clientes y fomenta mayores saldos deudores (Amess *et al.*, 2010). El cuadro A3 muestra un resumen de las características de las tarjetas más populares.

Asimismo, dentro de cada producto los emisores pueden fijar atributos diferenciados entre los clientes; tal es el caso de las tasas de interés, los límites de crédito y los pagos mínimos. En diciembre del 2014, las ocho tarjetas de crédito “clásicas” o equivalentes más populares en el mercado registraron una tasa de interés promedio de 41.4% para el segmento con límite de crédito de hasta 4 500 pesos, y de 37.6% para el segmento con límite de crédito mayor a 15 000 pesos. Algo similar ocurre con las tarjetas “oro” o equivalentes y “platino” o equivalentes.¹⁵

Para terminar, sólo 10 productos ofrecen programas de reducción de tasas de interés para clientes que transfieran sus saldos. Estos programas de “pirateo” de clientes tienden a disciplinar precios y a mitigar los efectos del costo de traspaso (Fundenberg y Tirole, 2000; y Belleflamme y Peitz, 2010).

¹³ La información sobre los productos en el mercado se obtuvo de la “Tabla comparativa de comisiones y requisitos” de tarjetas de crédito que se publica en www.condusef.gob.mx con datos actualizados a septiembre del 2015.

¹⁴ Una excepción sobre diferenciación de productos se da en BanCoppel, el tercer emisor más importante, quien ofrece un producto homogéneo a todos sus clientes (“BanCoppel Visa”), en el que no cobra anualidad ni establece requisitos de ingresos mínimos. La estrategia de este banco se ha concentrado en la penetración del segmento de ingresos bajos y medios y clientes de su cadena comercial.

¹⁵ Cálculos propios con base en Banxico (2014); el cálculo excluye la tarjeta de crédito BanCoppel, pues, como se señaló antes, este banco sólo ofrece un producto homogéneo a todos sus clientes.

4. Instrumentos para estimar riesgos y mitigar la selección adversa

Un reto central de los bancos emisores consiste en estimar el riesgo crediticio y la capacidad de pago de sus clientes, así como fijar términos acordes con esos parámetros para evitar impagos o sobreendeudamientos. Los bancos cuentan con varios instrumentos para lograr este objetivo, entre los que se encuentran los reportes de crédito, los límites al crédito otorgado, el pago mínimo, etc. Estas herramientas permiten reducir las asimetrías de información, evaluar mejor a cada cliente y preparar ofertas acordes con su perfil. En buena medida el portafolio disponible de tarjetas de crédito responde al objetivo de segmentar a sus clientes conforme a estos perfiles.

Uno de los principales instrumentos es el reporte de crédito que emiten las sociedades de información crediticia. Al mismo tiempo, los bancos pueden solicitar a estas sociedades servicios de calificación de créditos o de riesgo, verificación o confirmación de identidad o datos generales. Las reglas sobre el funcionamiento de estas sociedades favorecen el desarrollo de bases de datos con información amplia sobre el historial crediticio de los usuarios para la elaboración de estos reportes. Promueven también que todos los prestamistas tengan acceso no discriminatorio a esta información, lo cual reduce asimetrías de información y facilita la movilidad de clientes.

Los bancos utilizan el historial de las operaciones crediticias y similares de los clientes dentro del propio banco. A medida que este historial muestra que los clientes son de bajo riesgo, pueden reducir las tasas de interés para fomentar mayor endeudamiento. Una práctica común entre los bancos mexicanos es establecer bajos límites de crédito cuando se emiten las tarjetas por primera vez e incrementar dichos límites conforme el cliente construye un buen historial de pago (Seira *et al.*, 2015).

Otra herramienta de los bancos es el pago mínimo; a través de él, los bancos pueden asegurar que cada pago contribuya a la amortización del principal y que la deuda se cubra en un tiempo razonable.

IV. MODELOS DE DEMANDA Y DE TASAS DE INTERÉS

En esta sección se desarrollan las funciones de demanda y oferta que sirven de base para las estimaciones econométricas. Esta derivación se basa en los modelos planteados por Berry (1994) y por Berry *et al.* (1995) con

unas adecuaciones al caso que está en estudio.¹⁶ La revisión de la literatura realizada por el autor indica que este trabajo es el primero que utiliza este tipo de modelos para estudiar el mercado de las tarjetas de crédito, lo cual permite captar aspectos relevantes de este mercado que otros autores no han incorporado en su análisis.

1. Modelo de demanda

El modelo supone que existen I usuarios, $i = 1, \dots, I$; J tipos de tarjetas, $j = 1, \dots, J$; S segmentos de tarjetas exhaustivos y mutuamente excluyentes, B_1, \dots, B_S . Igualmente, supone que la utilidad que el usuario i deriva de la tarjeta j , es función de las características tanto de las tarjetas como del usuario. En adelante se utiliza la siguiente especificación lineal para esta función, la cual facilita el análisis empírico, sin quitar la flexibilidad necesaria para los objetivos del estudio:

$$u_{ij} = \delta_j + v_{ij} \quad (1)$$

donde δ capta los efectos en la utilidad derivados de las características del producto, y v , los derivados de las preferencias específicas de cada usuario.

Los efectos de las características están dados por

$$\delta_j = x_j \beta - \alpha r_j + \xi_j \quad (2)$$

donde x representa un vector $1 \times K$ de las características observables; β , un vector $K \times 1$ de parámetros de preferencias sobre esas características; ξ , las características no observables; r , la tasa de interés; y α , el parámetro de (des)utilidad marginal de la tasa de interés.

Aunque algunas características de las tarjetas no sean observables para el propósito de las estimaciones econométricas, el modelo supone que todas son observables para los usuarios y emisores.

A su vez, v está dada por

$$v_{ij} = \zeta_{is} + (1 - \sigma) \varepsilon_{ij} \quad (3)$$

donde ε , es una variable específica de cada usuario que varía entre productos, la cual se distribuye idéntica e independientemente entre usuarios y

¹⁶ Estos dos trabajos, a su vez, parten de las contribuciones sobre este tipo de modelos de McFadden (1978) y de Cardell (1997).

tarjetas de acuerdo con la distribución de valor extremo $\exp(-\exp-\varepsilon)$; ζ es una variable específica de cada usuario que varía entre segmentos de tarjetas, pero no dentro de un mismo segmento; y σ es un parámetro de correlación entre los niveles de utilidad de tarjetas de un mismo segmento (esta correlación tiende a 1 o 0, cuando σ tiende a 1 o 0, respectivamente): conforme σ tiende a 0, las tarjetas del segmento tienden a ser tan buenas sustitutas como las de otros segmentos; conforme tiende a 1, las tarjetas del segmento tienden a ser sustitutas perfectas. Por último, bajo los supuestos de distribución de ε , Cardell (1997) muestra que v es igualmente una variable aleatoria de valor extremo.

Adicionalmente, se introduce un bien “externo” ($j = 0$) para permitir que la demanda agregada de tarjetas pueda reaccionar ante los cambios generalizados de las tasas de interés.¹⁷ En este caso el precio de este bien será exógeno; esto es, no reacciona ante los cambios en las tasas de interés de las tarjetas; y se considera que éste es el único miembro del segmento $\delta = 0$, y su utilidad se normaliza en cero (es decir, $\delta_0 = 0$).

Si la tarjeta j pertenece al segmento B_s , entonces la participación de mercado de esta tarjeta como fracción de la participación de mercado de ese segmento (h_{js}), es igual a la probabilidad de que la utilidad de j sea mayor que la de cualquier otra tarjeta en ese segmento: $P(\delta_j + v_{ij} > \delta_n + v_{in} \forall j, n \in B_s; n \neq j)$. Bajo los supuestos anteriores de distribución, esta probabilidad está dada por la siguiente fórmula asociada con el modelo logit anidado:

$$h_{js} = \frac{\exp\left[\frac{\delta_j}{1-\sigma}\right]}{D_s} \tag{4}$$

donde

$$D_s = \sum_{l \in B_s} \exp\left[\frac{\delta_l}{1-\sigma}\right]$$

De manera similar, la participación de mercado del segmento B_s es la probabilidad de que la utilidad de una tarjeta en ese segmento sea mayor que la utilidad de cualquier tarjeta fuera del segmento o el bien externo. Esta probabilidad está dada por

¹⁷ Sobre este aspecto, Berry (1994: p. 247) apunta: “In the absence of an outside good, consumers are forced to choose from the inside good and demand depends only on differences in prices. Therefore, a general increase in prices will not decrease aggregate output.”

$$h^s = \frac{D_s^{(1-\sigma)}}{\sum_{m=1}^S D_m^{(1-\sigma)}} \tag{5}$$

Del mismo modo, la participación de mercado de la tarjeta j como porcentaje del total del mercado es la probabilidad de que la utilidad de j sea mayor que cualquier otra tarjeta en el mercado. Esta probabilidad es el producto entre la probabilidad de que una tarjeta del segmento B_s sea elegida y la probabilidad de que j sea elegida dado que una tarjeta del segmento B_s es elegida. Esto es,

$$h_j = h_{js} h^s = \frac{\exp\left[\frac{\delta_j}{1-\sigma}\right]}{D_s^\sigma \left[\sum_m D_m^{(1-\sigma)}\right]} \tag{6}$$

En el caso del bien externo, la participación de mercado está dada por:¹⁸

$$h_0 = \frac{1}{\sum_s D_s^{(1-\sigma)}} \tag{7}$$

Tomando logaritmos y combinando (6) y (7) se tiene que

$$\ln(h_j) - \ln(h_0) = \frac{\delta_j}{(1-\sigma)} - \sigma \ln(D_s) \tag{8}$$

Combinando (4) y (8) se obtiene (9)

$$\delta_j = \ln(h_j) - \sigma \ln(h_{js}) - \ln(h_0) \tag{9}$$

Sustituyendo $\delta_j = x_j \beta - \alpha r_j + \xi_j$ en (9) y despejando, se deriva (10).

$$\ln(h_j) - \ln(h_0) = x_j \beta - \alpha r_j + \sigma \ln(h_{js}) + \xi_j \tag{10}$$

De esta forma, como lo esboza Berry (1994), los parámetros β , α y σ pueden estimarse mediante una regresión lineal con la diferencia en los logaritmos de las participaciones de mercado de la tarjeta y el bien externo como variable dependiente, y con las características observables de la tarjeta, su

¹⁸ Como se señaló antes, la utilidad de este bien se normaliza en 0, por lo que $\delta_0 = 0$ y $D_0 = 1$.

tasa de interés y el logaritmo de la participación de la tarjeta en el segmento correspondiente como variables independientes. Así, una ventaja del modelo es que, partiendo de la elección del consumidor en un mercado de productos diferenciados, se puede llegar a una especificación de demanda lineal relativamente sencilla para estimarse económicamente. No obstante, la tasa de interés r podría considerarse como endógena. Ésta se aborda en la sección de estimaciones para evitar estimadores inconsistentes o sesgados.

a) *Elasticidades de sustitución*. De las expresiones (4), (5) y (6) se derivan las siguientes elasticidades respecto de la tasa de interés de las participaciones de mercado (el detalle de la derivación se omite por razones de espacio).¹⁹

Elasticidad propia de la tarjeta n (η_{nn}):

$$\eta_{nn} = \frac{\partial h_n}{\partial r_n} \frac{r_n}{h_n} = -r_n \frac{\infty}{1-\sigma} \{1 - [\sigma h_{ns} + (1-\sigma)h_n]\} \quad (11)$$

Elasticidad intrasegmento (η_{jn}^s): elasticidad de la tarjeta j respecto a la tasa de interés de la tarjeta n cuando ambas pertenecen al mismo segmento.

$$\eta_{jn}^s = \frac{\partial h_j}{\partial r_n} \frac{r_n}{h_j} = r_n \frac{\infty}{1-\sigma} \{\sigma h_{ns} + (1-\sigma)h_n\} \quad \text{si } j \neq n; j, n \in B_s \quad (12)$$

Elasticidad intrasegmento total (η_n^s): suma (sobre j) de las elasticidades intrasegmento respecto a la tasa de interés de la tarjeta n .

$$\eta_n^s = r_n \frac{\infty}{1-\sigma} \{\sigma h_{ns} + (1-\sigma)h_n\} (N_s - 1) \quad (13)$$

donde N_s es número de tipos de tarjetas en el segmento correspondiente.

Elasticidad cruzada intersegmento (η_{jn}^m): elasticidad de la tarjeta j respecto a la tasa de interés de la tarjeta n cuando éstas no pertenecen al mismo segmento.

$$\eta_{jn}^m = \frac{\partial h_j}{\partial r_n} \frac{r_n}{h_j} = \alpha r_n h_n \quad \text{si } j \neq n; j \in B_s; n \notin B_s \quad (14)$$

¹⁹ Cuando $\sigma=0$, estas elasticidades coinciden con las derivadas por Nevo (2000) para el modelo logit.

Elasticidad cruzada total (η_n^M): suma (sobre j) de las elasticidades intrasegmento respecto a la tasa de interés de la tarjeta n .

$$\eta_n^M = \alpha r_n h_n (N^T - N_s) \quad (15)$$

donde N^T es el número total de tipos de tarjeta en el mercado

2. Modelo de tasas de interés

El costo total de las tarjetas j está dado por $C_j(q_j, w_j, \omega_j, \gamma)$ y los costos marginales por $c_j(q_j, w_j, \omega_j, \gamma)$ donde q_j es el número de tarjetas; w_j , las características observables de los productos que afectan los costos marginales; ω_j , las características no observables que afectan los costos marginales; y γ , es un vector de parámetros desconocidos. Por simplicidad se supone que el costo marginal es constante en el número de tarjetas y logarítmicamente lineal en el vector de características; esto es:²⁰

$$\ln(c_j) = w_j \gamma + \omega_j \quad (16)$$

Si existen F emisores, $f = 1, \dots, F$, y el emisor f emite un subconjunto \mathcal{F}_f de tipos de tarjeta, las ganancias de este emisor están dadas por:

$$\Pi_f = \sum_{j \in \mathcal{F}_f} (r_j - c_j) h_j(r, x, \xi; \theta) d_j N \quad (17)$$

donde $\theta = (\beta, \alpha, \sigma)$ representa los parámetros del lado de la demanda; y d_j es el saldo deudor de la tarjeta j .

Para derivar las condiciones de equilibrio del lado de la oferta, se supone que cada banco elige la tasa de interés de sus tarjetas para maximizar sus ganancias considerando como dadas las características de sus tarjetas, así como las tasas de interés y las características de las tarjetas de los bancos competidores.²¹ En consecuencia, la tasa de interés de la tarjeta j del emisor f cumple con la siguiente condición de primer orden:²²

²⁰ Estos supuestos siguen a Berry *et al.* (1995).

²¹ Se asume que el equilibrio de Nash existe y que las tasas de equilibrio están en el interior del conjunto de estrategias del emisor.

²² Una de las limitaciones del modelo es que supone que los atributos de las tarjetas son económicamente exógenos a la fijación de las tasas de interés. Es probable que algunos de estos atributos sean instrumentos de competencia que se deciden endógenamente junto con la tasa de interés en un comportamiento competitivo dinámico por parte de los emisores. Sin embargo, la complejidad analítica que

$$h_j d_j + \sum_{l \in \mathcal{F}_f} b_l d_l \frac{\partial h_l}{\partial r_j} = 0 \quad \forall j, l \in \mathcal{F}_f \tag{18}$$

donde $b_l = r_l - c_l$ es el margen de ganancias de la tarjeta l .

En el caso de este estudio, cada emisor emite a lo más un tipo de tarjeta por segmento, por lo que a partir de las expresiones (11) y (14) se tiene que

$$\frac{\partial h_l}{\partial r_j} = \begin{cases} -\frac{\alpha}{1-\sigma} \{1-\sigma h_{js}\} h_j + \alpha h_j^2 & \text{si } l = j \\ \alpha h_j h_l & \text{si } l \neq j \end{cases} \quad \forall j, l \in \mathcal{F}_f \tag{19}$$

Sustituyendo (19) en (18) y resolviendo el sistema de ecuaciones dado por (18) resulta la siguiente expresión (el detalle de la derivación se omite por razones de espacio):²³

$$r_j = c_j + b_j \tag{20}$$

con

$$b_j = \frac{1+(1-\sigma) \left\{ \sum_l \frac{h_l d_l}{1-\sigma h_{ls} d_j} - \sum_j \frac{h_l}{1-\sigma h_{ls}} \right\}}{\alpha(1-\sigma h_{js}) \left\{ \frac{1}{1-\sigma} + \sum_l \frac{h_l}{1-\sigma h_{ls}} \right\}} \quad \forall j, l \in \mathcal{F}_f \tag{21}$$

donde b_j es el margen de ganancia de la tarjeta j , y h_{ls} representa la participación de la tarjeta l en el segmento al cual pertenece.

Si los bancos emitieran sólo un tipo de tarjeta cada uno, entonces, $b_j = 1 - \sigma/\alpha$, $1/1 - \sigma h_{js} - (1 - \sigma) b_j = -r_j/\eta_{jj}$, de donde resulta el (conocido) índice de Lerner (L) para empresas uniproducto: $L_j = r_j - c_j/r_j = -1/\eta_{jj}$.

La expresión (20) puede ser interpretada como una función hedónica, en donde la tasa de interés es igual al costo marginal más el margen de ganancias dadas las características de la tarjeta en cuestión.²⁴

Tomando los logaritmos de ambos lados de (20) y utilizando (16), se obtiene la siguiente expresión:

resulta de este tipo de comportamiento va más allá del objetivo de este estudio, por lo que sólo se plantea la conveniencia de futuras líneas de investigación en esta dirección.

²³ Nevo (2000) deriva la forma analítica de la función de precios para el modelo *logit*, la cual coincide con la que aquí se deriva para el modelo *logit* anidado cuando $\sigma = 0$.

²⁴ Pakes (2003) plantea que la función hedónica es la suma del valor esperado del costo marginal y del margen de ganancias dadas las características del propio producto.

$$\ln(r_j - b_j) = \ln(c_j) = w_j\gamma + \omega_j \quad (22)$$

Aproximando el lado izquierdo de (22) se deriva (23)

$$\ln(r - b) \cong \ln(r) - b/r \quad (23)$$

sustituyendo (19) en (18) y despejando para $\ln(r)$ se obtiene que

$$\ln(r_j) \cong w_j\gamma + \omega_j + b_j/r_j \quad (24)$$

Así, los parámetros del sistema de tasas de interés se pueden estimar mediante una regresión lineal utilizando el logaritmo de la tasa de interés como variable dependiente por un lado, y las características observables de la tarjeta y el margen proporcional de ganancias como variables independientes, por el otro.

Ahora bien, el margen de ganancia b_j no se observa directamente, por lo que es necesario utilizar variables *proxy*. Específicamente, se utilizan las participaciones de la tarjeta correspondiente en el mercado agregado y en el segmento correspondiente; esto es, h_j y h_{js} , respectivamente. Estas variables están correlacionadas con el margen de ganancias b_j por las condiciones de primer grado de la maximización de ganancias (véase, ecuación 21). Así las cosas, se usará la siguiente ecuación:

$$\ln(r_{jt}) = w_j\gamma + \delta_1 h_{js} + \delta_2 h_j + \omega_j^+ \quad (25)$$

donde $\omega_j^+ = \omega_j + \omega_j^0$ y ω_j^0 es el error de medición del margen proporcional.

Este enfoque permite estimar no sólo los parámetros de la función de costo marginal (γ y η), sino también el margen supracompetitivo de las ganancias en función de las participaciones de mercado. En efecto si $\hat{\delta}_1$ y $\hat{\delta}_2$ son los estimadores de δ_1 y δ_2 , respectivamente, entonces $b_{jt}^1 = (\hat{\delta}_1 h_{jst} + \hat{\delta}_2 h_{jt})$ sería el estimador del margen.

Es probable que el margen de ganancias (y, por tanto, el poder de mercado) esté determinado por las “propias” características de la tarjeta. En el modelo de demanda planteado, las preferencias de los tarjetahabientes sobre una tarjeta dependen exclusivamente de sus características tomando como dadas las del resto. En consecuencia, el poder de mercado sólo podría ejercerse mediante márgenes supracompetitivos, en la medida en que esté sustentado en características distintivas por las cuales los tarjetahabientes estén dispuestos a pagar esos márgenes.

Con el objetivo de evaluar esta hipótesis, se propone incluir el estimador del margen en función de las características utilizadas para calcular el costo marginal, esto es:

$$b_j^1 = w_j \gamma^1 + \omega_j^1 \quad (26)$$

donde ω_j^1 es un error.

Por consiguiente, el efecto neto de las características sobre la tasa de interés se puede estimar sumando los estimadores de los coeficientes de las ecuaciones (25) y (26).

Alternativamente, este efecto neto se puede obtener estimando directamente $\ln(r)$ en función de las características de costos, excluyendo las variables *proxy* del margen de ganancias de la regresión. Así, por la fórmula de variables omitidas, se obtendrían estimadores con un sesgo equivalente a los coeficientes de la regresión entre este margen y las características de costos (Berry *et al.*, 1995; y Greene, 2008). A saber,

$$\ln(r_{jt}) = w_j \gamma^2 + \omega_j^2 \quad (27)$$

donde $\hat{\gamma}^2 \equiv \hat{\gamma} + \hat{\gamma}^1$ y $\hat{\gamma}$, $\hat{\gamma}^1$, y $\hat{\gamma}^2$ y representan los estimadores de γ , γ^1 y γ^2 , respectivamente.

Es decir, los estimadores de la ecuación (23) captarían el efecto neto de las características de la tarjeta sobre la tasa de interés, sumando su efecto en el costo marginal y su efecto en el margen supracompetitivos.

Por todo lo anterior, se estimarán las ecuaciones (25), (26) y (27).

V. DATOS, SEGMENTACIÓN DE MERCADO Y ESPECIFICACIÓN DE LOS MODELOS DE REGRESIÓN

Idealmente, las estimaciones deberían realizarse utilizando una base de datos que, por un lado, identificara cada uno de los 158 productos de tarjeta de crédito disponibles en el mercado y sus características básicas (esto es, las que no cambian entre tarjetahabientes del mismo producto como la anualidad, el ingreso mínimo y los programas de recompensas); y que, por el otro, segmentara las cuentas dentro de cada producto con base en el límite de crédito para hacerlas más comparables entre sí, y en cada segmento identificara el perfil de los tarjetahabientes y las características que cambian con ese perfil (como la tasa de interés, el pago mínimo y la antigüedad de la tarjeta). En esta base, las características básicas cambiarían entre productos, pero no entre segmentos del mismo “producto”, mientras que otras características

cambiarían tanto entre “productos” como entre segmentos. De esta forma, se podrían estimar los efectos de cada una de las características básicas, así como los efectos de cada una de las características que cambian con el perfil crediticio de los tarjetahabientes del segmento/producto respectivo.

Sin embargo, no existe información pública que permita realizar estas estimaciones. Por una parte, la información sobre características básicas de cada uno de los 158 productos se puede obtener de las páginas de internet de los bancos emisores. Sin embargo, esta información no incluye el número de tarjetas emitidas, la distribución por límite de crédito, los perfiles crediticios de los tarjetahabientes o las características de las tarjetas que varían en función de esos perfiles. Así, esta información no permite estimar la demanda de las tarjetas en función de sus características, ni los parámetros requeridos para calcular elasticidades propias o cruzadas; tampoco permitiría estimar la ecuación hedónica de tasas de interés.

Por otra parte, la base de datos de la CNBV que se describe en la subsección 1 de la sección III, contiene información detallada a nivel de segmento de límite de crédito y banco emisor y contiene, entre otras variables, el número de tarjetas emitidas, la tasa de interés, el pago mínimo, la antigüedad de la tarjeta y diversas variables que permiten aproximar el perfil crediticio de los tarjetahabientes. Además, permite ver su evolución durante los meses pares del periodo que va de junio del 2011 a junio del 2015. Sin embargo, esta base no contiene variables como comisiones, ingreso mínimo y programas de recompensa. Más aún, no desagrega la información a nivel de “producto” por lo que no puede complementarse con la información referida en el párrafo precedente.

Por lo anterior, se optó por utilizar la base de datos de la CNBV para las estimaciones econométricas definiendo cada combinación segmento/banco emisor como un tipo de tarjeta como lo propone y justifica la sección 6.1, reconociendo que ello implicaba omitir alguna variable que podría afectar la demanda de las tarjetas. Ahora bien, como se aborda en las siguientes secciones, uno de los propósitos de las especificaciones planteadas para las estimaciones econométricas del lado de la demanda, es precisamente evitar que estas omisiones afecten la robustez de la estimación de los parámetros que se utilizan para calcular elasticidades propias y cruzadas respecto a la tasa de interés, que es uno de los objetos centrales del estudio.

Primero, los efectos de las variables que cambian transversalmente, pero tienen poca o nula variación durante el periodo de estudio son captados

mediante una especificación del lado de la demanda de “efectos individuales fijos”, sin afectar la consistencia de los estimadores de los coeficientes de las variables sí incluidas. Esta especificación permite estimar el “efecto individual fijo” asociado con cada uno de los 420 tipos de tarjetas que se utilizan en las estimaciones, los cuales captan los efectos en la demanda de los atributos intrínsecos de cada combinación segmento/banco emisor, estos es, atributos que cambian transversalmente, pero tienen poca o nula variación en el tiempo. Entre estos atributos intrínsecos se pueden ubicar variables como el posicionamiento competitivo, la infraestructura de atención y servicio a clientes y la base cautiva de clientes acumulados hasta la fecha de inicio del periodo de estudio del artículo, así como los cobros o promociones fijos durante el periodo de estudio.

Segundo, algunas de las características omitidas pueden variar tanto transversal como intertemporalmente, por lo que su efecto no es captado por el “efecto individual fijo”. En estos casos, si las variables incluidas y las no incluidas están correlacionadas, se crea un problema de endogeneidad que afecta directamente la consistencia de los estimadores de los coeficientes de las variables incluidas. Esta situación es la motivación de utilizar la metodología de variables instrumentales y el método generalizado de momentos del lado de la demanda, pues permiten obtener estimadores consistentes a pesar de las omisiones referidas.

1. Tipos y segmentos de tarjetas

El análisis y las estimaciones subsecuentes consideran que cada combinación banco/segmento (por límite de crédito) constituye un tipo distinto de tarjeta de crédito, al estimar que sus características distintivas hacen que los tarjetahabientes las traten como productos diferenciados. El segmento de límite de crédito es claramente un elemento diferenciador entre las tarjetas de crédito, pues determina la capacidad adicional de financiamiento que la tarjeta le otorga al tarjetahabiente. Por otro lado, los tarjetahabientes tienden a asociar las tarjetas con las características intrínsecas de su banco emisor, como pueden ser el posicionamiento de marca, la red de sucursales, los servicios en sucursal y en línea, y el portafolio de productos complementarios, entre otros. En este sentido, el banco emisor también se puede considerar como un elemento diferenciador de la tarjeta de crédito.

Adicionalmente, los tipos de tarjetas se agrupan de acuerdo con el seg-

mento de límite de crédito al que pertenecen, con el fin de permitir que el grado de sustitución entre tarjetas con límites similares pueda ser mayor que entre tarjetas de segmentos distintos. Los bancos generalmente determinan el límite de crédito que le ofrecen a un tarjetahabiente en función de sus ingresos, gastos e historial crediticio, entre otras características. Aunque la evaluación de un tarjetahabiente puede variar entre diferentes bancos por la incertidumbre que conlleva o por las diferencias en la metodología o estrategias de riesgos, es poco probable que un mismo tarjetahabiente tenga acceso a un amplio portafolio de límites de crédito. De ahí se considera razonable suponer que para seleccionar una tarjeta, el tarjetahabiente tenderá a comparar y decidir entre tarjetas de segmentos similares, sin descartar la posibilidad de que los límites ofrecidos a un tarjetahabiente puedan diferir entre varios bancos y de que puede haber cierto grado de sustitución entre tarjetas de distintos segmentos.

2. Estimación del sistema de demanda

Con base en la ecuación (10), la segmentación descrita en la sección anterior y las consideraciones previas sobre la información disponible, se propone el siguiente modelo lineal de datos de panel con efectos (fijos) no observados.

$$y_{jt} = x_{jt}\beta - \alpha r_{jt} + \sigma \ln(h_{jst}) + \mu_j + \varepsilon_{jt} \quad (28)$$

donde $j = 1, \dots, J$ representa el tipo de tarjeta; $t = 1, \dots, T$, el periodo, y_j , la diferencia de los logaritmos de las participaciones de mercado de la tarjeta y el bien externo; x_j , el vector de características observables de la demanda; r_j , la tasa de interés; h_j , la participación de la tarjeta en el segmento correspondiente; μ_j , el efecto individual (fijo) que capta las características intrínsecas de la tarjeta, como su posicionamiento competitivo o la base “cautiva” de clientes acumulados hasta la fecha de inicio de este estudio, así como los cobros o promociones fijos durante el periodo de estudio; ε_j , el efecto idiosincrático que capta características no observables de la tarjeta que cambian durante el periodo de estudio, como pueden ser los cobros o promociones temporales; y β , α y σ , parámetros a estimar.

En el vector x se incluyen las siguientes características observables que se considera afectan las preferencias del tarjetahabiente: *i*) logaritmo natural de la antigüedad, y *ii*) el pago mínimo. La antigüedad podría tener un efecto

favorable sobre la demanda en la medida en que un mayor historial favorezca el posicionamiento competitivo de una tarjeta. Por su parte, el pago mínimo reduce el plazo en que se debe cubrir la deuda y, por tanto, la capacidad de endeudamiento, por lo que se anticipa que reducirá la demanda.

Para calcular las participaciones de mercado se considera que el tamaño del mercado está determinado por el número de hogares (N_t^b). Por consiguiente, la participación de la tarjeta j se calcula con la siguiente fórmula: $h_{jt} = q_{jt} / N_t^b$, donde q representa el número de tarjetas, y h , la participación del “bien externo” con $h_{0t} = (1 - \sum_{j=1}^J h_{jt})$.^{25, 26}

Si la tarjeta j pertenece al segmento B_s , entonces su participación en ese segmento sería $h_{jst} = q_{jt} / \sum_{n \in B_s} q_{nt}$.

La consistencia de los estimadores de la ecuación (28) requiere que las variables explicativas sean independientes del efecto idiosincrático ε_j . Sin embargo, es probable que r_j esté correlacionada con las características no observables de la tarjeta; así, las variaciones en cobros, promociones o programas de recompensa podrían impactar la tasa de interés.

Por lo anterior, es necesario utilizar variables instrumentales; esto es, variables que estén correlacionadas con r_j ; que no afecten directamente a y_j , y que sean independientes de ε_j . Al respecto, se pueden utilizar como instrumentos para la tarjeta j variables que afectan el costo marginal c_j , y, por tanto, que estén correlacionadas con r_j , pero que no impacten directamente a ε_j . Específicamente, se propone incluir las siguientes características de costos: la tasa de interés interbancaria de equilibrio a 28 días publicada por Banxico (TIIE) que se utiliza como *proxy* del costo de fondeo de los bancos, el logaritmo del porcentaje de uso, los impagos, el logaritmo natural del saldo y el logaritmo natural del pago realizado. La naturaleza de la correlación de estas variables con la tasa de interés se aborda en la siguiente sección.

Adicionalmente, como lo muestran Berry *et al.* (1995), en un contexto de elección discreta y de competencia en precios con diferenciación exógena

²⁵ El número de hogares se obtuvo de las proyecciones de número de hogares publicado por Consejo Nacional de Población en su página de internet (www.conapo.gob.mx). Estas proyecciones son anuales y corresponden a la mitad del año; para obtener el número de hogares en cada mes se supuso una tasa de crecimiento mensual constante entre las observaciones anuales.

²⁶ El análisis supone que cada hogar tendría como máximo una cuenta de tarjeta de crédito; los resultados no cambian si se supone un número mayor, siempre y cuando éste sea fijo. Al respecto, se debe precisar que las participaciones de mercado se calculan para propósitos de las estimaciones, pero no son equivalentes a la penetración de las tarjetas de crédito en los hogares, pues, por un lado, hay hogares con varias cuentas de tarjeta de crédito y, por el otro, hay cuentas que pertenecen a establecimientos mercantiles y, por ello, no necesariamente están asignadas a los hogares.

de productos, como el planteado en este estudio, también se pueden utilizar como variables instrumentales las características observables del resto de las tarjetas en el mercado que tienen las siguientes propiedades: *i*) no afectan directamente la demanda (la utilidad que el individuo i deriva de la tarjeta j no depende de las características de la tarjeta k , con $j \neq k$); *ii*) están correlacionadas con r_j vía el “margen de ganancias” (b_j) del sistema de tasas de interés; y *iii*) no están correlacionadas con las características no observables (ε_j), pues en el modelo planteado las características de una tarjeta son exógenas a las de otra.²⁷

Siguiendo la idea general de Berry *et al.* (1995), como variables instrumentales se propone adicionar la suma de las características de otras tarjetas del mismo emisor, y las sumas de las características de las tarjetas de otros emisores. Esto es, si la tarjeta j es emitida por el banco f , y z_{jk} representa la característica k de esta tarjeta, los instrumentos asociados con esta característica serían:

$$z_{jk}^1 = \sum_{m \neq j, m \in \mathcal{F}_f} z_{mk} \quad (29)$$

$$z_{jk}^2 = \sum_{m \notin \mathcal{F}_f} z_{mk} \quad (30)$$

Nótese que $z_{jk}^2 = z_{lk}^2 \forall j, l \in \mathcal{F}_f$.

Las características que se incluyen como variables instrumentales son las siguientes: *i*) el saldo, *ii*) la antigüedad, *iii*) el pago mínimo, *iv*) el porcentaje de uso, *v*) los impagos, y *vi*) el pago realizado.²⁸ Estos instrumentos incluyen características tanto del lado de la demanda como del lado de los costos.

Por último, *ex ante* no se puede descartar que h_{js} sea una variable endógena. Esta posibilidad se evalúa en las estimaciones mediante las pruebas correspondientes de endogeneidad.

3. Estimación de las tasas de interés

Con base en la ecuación (25), la segmentación descrita en la sección 1 y la información disponible, se propone la siguiente ecuación para estimar los parámetros de la función de tasa de interés:

²⁷ La idea de utilizar las características del resto de los productos como instrumentos óptimos del lado de la demanda en un mercado con competencia imperfecta la desarrollan en detalle Berry *et al.* (1995). Por su parte, Berry (1994) y Nevo (2000) presentan una discusión útil al respecto.

²⁸ En las variables antigüedad, pago mínimo y límite del crédito se utiliza el logaritmo natural; es decir, $\ln(z_{jk}^1)$ y $\ln(z_{jk}^2)$; en el caso de impagos se utiliza directamente z_{jk}^1 y z_{jk}^2 .

$$\ln(r_{jt}) = \omega_{jt}\gamma + \eta \ln(TIIE_t) + \delta_1 h_{jst} + \delta_2 b_{jt} + \omega_{jt} \quad (31)$$

donde $j = 1, \dots, J$ representa el tipo de tarjeta; $t = 1, \dots, T$ el periodo; r_j , la tasa de interés; ω_j , el vector de las características observables que afectan el costo marginal; $TIIE$, es la tasa de interés interbancaria de equilibrio a 28 días publicada por Banxico y que se utiliza como *proxy* del costo de fondeo de los bancos; b_j y h_{js} , las participaciones en el mercado agregado y en el segmento, respectivamente; ω_j , los efectos de las características no observables; finalmente, γ , η , δ_1 y δ_2 son los parámetros a estimar.

En el vector ω_j se incluyen características que afectan de manera directa los costos del emisor: *i*) el logaritmo natural de la antigüedad, *ii*) el logaritmo natural del saldo;²⁹ *iii*) el logaritmo natural del porcentaje de uso; *iv*) los impagos,³⁰ y *v*) el logaritmo natural de pago sobre saldo.

Se anticipa que la antigüedad tiene un efecto negativo sobre la tasa de interés, al considerar que es un indicador del tiempo que ha pasado sin que el tarjetahabiente haya incurrido en los incumplimientos causantes de la cancelación de la línea de crédito. Igualmente, la antigüedad es un indicador del historial de pago con que se cuenta para evaluar el perfil de riesgo del cliente. Análogamente, el saldo reducirá la tasa en la medida en que haga gastos de administración y operación que no dependan del monto del crédito; además, mayores saldos (dado el porcentaje de uso) están asociados con mayores límites de crédito, que conllevan mejores evaluaciones de riesgo con base en variables exógenas a la cuenta.

Por el contrario, el porcentaje de uso probablemente incrementa el costo marginal, pues implica un acercamiento a la capacidad de pago del tarjetahabiente y, por tanto, mayor riesgo de impagos. En el mismo sentido, los impagos observados tenderán a subir la tasa porque son un indicador directo del riesgo de impago a corto plazo.

Por su parte, el pago realizado tiene un efecto potencial ambiguo sobre la tasa de interés. Por un lado, aumenta el uso del crédito sin intereses y, por tanto, reduce los ingresos por este concepto; el extremo de esta situación son los “totaleros”, que pagan 100% de su saldo y no pagan intereses. Por

²⁹ Si en lugar de saldo se incluye límite de crédito, se obtienen resultados muy similares. No se incluyen ambas variables por problema de multicolinealidad: la correlación entre los logaritmos naturales de saldo y límite de crédito es 0.93.

³⁰ En muchas observaciones el valor de impagos es cero, por lo que utilizar el logaritmo natural en esta variable eliminaría innecesariamente estas observaciones.

otro lado, puede ser un indicador adicional de menor riesgo, que induzca menores tasas de interés para promover saldos que generen intereses.

Como ya se mencionó en la subsección 4 de la sección II, la constitución de reservas es una función creciente de los impagos y del porcentaje de uso, y decreciente del pago realizado y la antigüedad. Sin embargo, el impacto de estas variables en la tasa de interés no necesariamente se limita al que tienen a través de las reservas. En este orden de ideas, un crédito de mayor riesgo podría conllevar mayores costos de comercialización, administración y operación, y generar ingresos por comisiones de cobranza o cargos moratorios. En consecuencia, incluir explícitamente estas variables en la estimación permite captar sus efectos integrales en la tasa de interés.

La expresión (31) puede relacionarse con el modelo de regresión hedónica que, a partir de la contribución de Rosen (1974), se ha utilizado por varios autores para explicar la variación en las tasas de interés de las tarjetas de crédito en función de las características de estas tarjetas (*e.g.* Amess *et al.*, 2010; y Liñares-Zegarra y Wilson, 2014), aunque aquí la función hedónica se deriva explícitamente de un equilibrio de Nash de un juego de precios con productos diferenciados.

En otro orden de ideas, el modelo de regresión (31) recoge varias ideas planteadas por Berry *et al.* (1995), pero también refleja rasgos específicos del mercado de tarjetas de crédito que permiten obtener estimaciones acordes a este mercado. En el caso del análisis de Berry *et al.* (1995), la definición de producto coincide con la del modelo del auto, y todos los autos del mismo modelo son homogéneos en términos de costos para el fabricante, independientemente de las características del comprador. En cambio, en las tarjetas de crédito, cada producto que ofrece un banco emisor tienen características básicas, como las comisiones, el ingreso mínimo y programas de recompensas; pero existen otras, como la tasa de interés, el pago mínimo y la antigüedad de la tarjeta, que cambian con el perfil de los tarjetahabientes a pesar de que se trate del mismo producto. Por ejemplo, Banxico (2013) apunta que las tasas de interés de las tarjetas de crédito “...varían entre instituciones, entre productos de la misma institución y aun entre usuarios del mismo producto”. La ecuación de tasas de interés incluye variables asociadas con esos perfiles, lo cual es consistente con la teoría de precios hedónicos y, en particular, con el planteamiento de Berry *et al.* (1995), pues tales perfiles afectan los costos en que incurre el banco emisor para proveer los crédito asociados. Como lo señalan Liñares-Zegarra y Wilson (2014), en los modelos hedóni-

cos es necesario incorporar consideraciones tanto del lado de la demanda como de la oferta, por lo que estos autores consideran necesario que los modelos de regresión incluyan explícitamente no sólo las características de las tarjetas, sino también los perfiles crediticios de los tarjetahabientes.

Adicionalmente, por lo expresado en la subsección 3 de esta sección, se estiman las siguientes ecuaciones:

$$b_j^1 = \mathbf{w}_{jt} \gamma^1 + \eta^1 TIII E_t + \omega_{jt}^1 \tag{32}$$

$$\ln(r_{jt}) = \mathbf{w}_{jt} \gamma^2 + \eta^2 TIII E_t + \omega_{jt}^2 \tag{33}$$

Los estimadores de estas ecuaciones permitirán evaluar el efecto de las características de las tarjetas sobre los márgenes supracompetitivos y el efecto neto de estas características sobre las tasas de interés.

VI. RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES ECONOMETRICAS

Esta sección presenta los resultados de las estimaciones de los sistemas de demanda y de tasas de interés. Como se señaló antes, las estimaciones utilizan la base de datos que se describe en la subsección 1 de la sección III y la segmentación de mercado descrita en la subsección 1 de la sección V.

1. Resultados de la estimación del sistema de demanda

El cuadro 2 presenta los estimadores del sistema de demanda —ecuación (28)— obtenidos bajo el modelo de efectos fijos con variables instrumentales y el método generalizado de momentos de dos etapas, el cual reporta estimadores eficientes y estadísticos robustos ante la presencia de heterocedasticidad del efecto idiosincrático ε_j .^{31, 32} Todos los coeficientes son estadísticamente distintos de 0 a 1% de significancia, y la R^2 (0.86) indica que el modelo provee un ajuste razonable de las participaciones de mercado.

³¹ La ecuación (28) se estimó utilizando tres modelos alternativos: *i*) efectos aleatorios con variables instrumentales y mínimos cuadrados generalizados de dos etapas, *ii*) efectos fijos con variables instrumentales y mínimos cuadrados ordinarios de dos etapas y *iii*) efectos fijos con variables instrumentales y método generalizado de momentos de dos etapas. El cuadro A4 del apéndice muestra los resultados de los tres modelos y aborda por qué se eligió la última opción para el análisis subsecuente.

³² La estimaciones y pruebas estadísticas reportadas en esta sección se realizaron con el módulo para modelos de panel con variables instrumentales del software STATA. Baum *et al.* (2010) y Schaffer (2010) describen este módulo, así como las pruebas estadísticas que se refieren en los resultados correspondientes.

CUADRO 2. *Resultados de la estimación de la ecuación de demanda*

(Modelo de efectos fijos con variable instrumentales y el método generalizado de momentos)

<i>Variable</i>	<i>Coficiente</i>
<i>Tasa de interés</i>	-0.969
Error estándar	0.188
$P > z $	0.000
$\ln(\text{participación en segmento})$	0.880
Error estándar	0.008
$P > z $	0.000
$\ln(\text{antigüedad})$	-0.066
Error estándar	0.013
$P > z $	0.000
$\ln(\text{pago mínimo})$	-0.251
Error estándar	0.088
$P > z $	0.004
R^2	0.856
Número de observaciones	8 788
Número de tipos de tarjetas	420
<i>Prueba</i>	<i>Resultado</i>
<i>Ho: coeficiente</i> $\ln(\text{participación en segmento}) = 1$	199.1
χ^2 valor p	0.000
<i>Endogeneidad:</i>	
$\ln(\text{participación en segmento})$	28.5
χ^2 valor p	0.000
Tasa de interés	31.8
χ^2 valor p	0.000
<i>Subespecificación</i>	
Kleibergen-Paap rk Wld estadístico F	728.6
χ^2 valor p	0.000
<i>Sobreespecificación</i>	
Hansen estadístico J	7.9
χ^2 valor p	0.074

Antes de analizar los estimadores específicos, se comentan los resultados de varias pruebas estadísticas asociadas con la especificación del modelo. Primero, se rechaza la hipótesis de exogeneidad tanto de la tasa de interés (r_j) como del logaritmo natural de la participación en el segmento [$\ln(h_{js})$], por lo que la estimación se efectuó con ambas variables como endógenas utilizando las variables instrumentales descritas en la subsección 2 de la sección V. De la misma manera, se rechaza la hipótesis nula de subespecificación del modelo, por lo que se concluye que el modelo está identificado;

es decir, que las variables instrumentales son relevantes (correlacionadas con las variables endógenas). Finalmente, mediante la prueba de sobre-especificación de Sargan-Hansen, se evalúa la hipótesis nula de que las variables instrumentales son válidas; a saber, que no están correlacionadas con el error idiosincrático y que es correcto excluirlas de la ecuación estimada. Esta hipótesis no se rechaza a 5% de significancia, en cambio sí se rechaza a 10%.

Estas pruebas favorecen la especificación que se propone, aunque se reconoce que la prueba de validez de las variables instrumentales no es tan contundente como sería deseable. Esta situación confirma la conveniencia de desarrollar modelos que abandonen el supuesto de exogeneidad econométrica de las características de las tarjetas, pero la complejidad analítica de esta línea de investigación rebasa los propósitos de este trabajo.

a) *Elasticidades de demanda*. El estimador del parámetro de correlación entre la utilidad de las tarjetas de un mismo segmento (en lo subsecuente, $\hat{\sigma}$) es de 0.88, el cual se ubica en la parte alta del rango anticipado (entre 0 y 1), lo que sugiere que las tarjetas de un mismo segmento tienden a ser sustitutas más cercanas que las tarjetas de distintos segmentos. No obstante, se rechaza la hipótesis nula de que este coeficiente es igual a 1. Este resultado apunta a que las tarjetas de un mismo segmento, aunque sean sustitutas más cercanas que las tarjetas de distintos segmentos, no son percibidas como homogéneas por los tarjetahabientes; en otras palabras, la diferenciación de productos se mantiene aun dentro de un mismo segmento.

El estimador del coeficiente de la tasa de interés (en lo subsecuente, $\hat{\alpha}$) es de -0.969 , el cual confirma la hipótesis de que las participaciones de mercado reaccionan negativamente ante los cambios en la tasa de interés. Por otra parte, para determinar la elasticidad de las participaciones de mercado ante los cambios en la tasa de interés es necesario combinar este coeficiente con $\hat{\sigma}$.

Con base en la ecuaciones (11) a (15), los estimadores $\hat{\sigma}$ y $\hat{\alpha}$, y las tasas de interés y participaciones de mercado observadas, se pueden calcular las elasticidades precio propias y cruzadas. El cuadro A5 presenta las elasticidades propias y cruzadas promedio por segmento, y el A6, las elasticidades propias para las 30 principales tarjetas que representan 60% del mercado. En ambos casos se trata de los resultados para junio del 2015.

Las elasticidades propias a nivel segmento muestran una amplia varianza, con un promedio de -2.95 , un mínimo (se comparan valores absolutos) de

-2.16 para el segmento 22, y un máximo de -3.55 para los segmentos 1 y 2. En general, se observa que los segmentos de límites de crédito más bajos tienen una elasticidad de sustitución propia más alta que los segmentos con límites más altos. Lo mismo se advierte en las elasticidades cruzadas intrasegmento. A su vez, los diferenciales entre las elasticidades intrasegmento e intersegmentos corroboran que en promedio las tarjetas de un mismo segmento son sustitutas más cercanas que las tarjetas de distintos segmentos.

También se observa una amplia varianza en la elasticidades propias de las 30 principales tarjetas, con un promedio de -3.06, un mínimo de -2.16 para la tarjeta Banamex 16 (el número representa el segmento), y un máximo de -4.16 para la tarjeta BanCoppel 4. Esta varianza se observa aun dentro de un mismo segmento; por ejemplo, en el segmento cinco se tiene que las tarjetas de BanCoppel, Bancomer, Banamex, Santander y Banorte tienen elasticidades propias de -3.56, -3.44, -3.34, -2.97, y -3.79, respectivamente.

El hallazgo de que los segmentos con créditos más bajos tienen elasticidades propias de sustitución más altas que los segmentos con crédito más altos, resulta consistente con otra evidencia que se presentan en este trabajo. Durante el periodo de estudio, los segmentos con crédito más bajos son los que registran el mayor incremento en la participación de los bancos no tradicionales a costa de los bancos grandes tradicionales; estos segmentos muestran también la caída más pronunciada en los índices de concentración. Por otro lado, como se aborda con más detalle en el apartado d), una alta elasticidad no necesariamente significa que la competencia es intensa, pues también puede significar que el emisor esté ejerciendo un alto poder de mercado.³³

b) *Elasticidades y segmentación.* Las estimaciones anteriores utilizan los 23 segmentos de límites de crédito que reporta la CNBV, los cuales probablemente sean demasiado estrechos para un adecuado análisis de competencia. Sin embargo, la metodología de estimación propuesta contribuiría a definir una segmentación más adecuada. Específicamente, las elasticidades de sustitución podrían reestimarse considerando una pequeña ampliación en estos segmentos; si las elasticidades intrasegmento se reducen significativamente, entonces la segmentación anterior sería más adecuada. De lo contrario, el ejercicio se repetiría hasta que se logre tal condición. No obstante, esta redefinición de segmentos requiere información a nivel de tarjetahabiente que

³³ Esta situación se conoce como la “Falacia del Celofán”, la cual se aborda en el apartado de la siguiente sección.

no está disponible públicamente. Por otro lado, el formulario que se utiliza para recabar información de los bancos emisores indica que Banxico sí cuenta con ella, lo cual abre la posibilidad de que la Cofece pueda obtenerla y utilizarla para procedimientos fundados en la Ley Federal de Competencia Económica, manteniendo el probable carácter confidencial de los datos a nivel individual.

Por otra parte, esta segmentación del mercado no constituye una definición de mercados, sino un instrumento complementario para superar algunas restricciones que enfrenta el enfoque de mercados relevantes en mercados con productos diferenciados. Entre otros estudios, OCDE (2012) y Davis y Garcés (2009) abordan la problemática de definición de mercados relevantes cuando hay productos diferenciados. En particular, las tarjetas están distribuidas de manera relativamente continua en espacio de límites de crédito (y otras características). Esta situación hace difícil identificar segmentos claros que se puedan definir como mercados relevantes distintos, lo cual puede llevar a definir mercados demasiado amplios que subestimen el poder de mercado. Asimismo, la definición de un mercado relevante generalmente clasifica los productos como “dentro” o “fuera” del mismo; además, supone que los productos “dentro” son sustitutos perfectos y que los “fuera” no compiten con los primeros, lo cual tiende a sobrestimar la presión competitiva entre los productos “dentro” del mercado que son sustitutos imperfectos y a subestimar la proveniente de los productos “fuera” del mercado, que también son sustitutos imperfectos de los primeros, aunque más lejanos. En cambio, la metodología de este trabajo considera explícitamente la posibilidad de que las tarjetas estén diferenciadas dentro y fuera de los segmentos, y que la sustitución intrasegmento sea mayor que la sustitución intersegmento, y, por tanto, que la competencia intrasegmento sea más intensa que la intersegmento. Esta metodología no presupone una definición de mercados relevantes.

c) *Antigüedad de la tarjeta y pago mínimo*. El coeficiente de la antigüedad de la tarjeta es negativo. Este resultado es consistente con la dinámica de mercado, en el que los productos nuevos de bancos no tradicionales han implementado estrategias de comercialización exitosa que han compensado el posicionamiento competitivo de los bancos grandes tradicionales, particularmente en los segmentos con límites de crédito medios y bajos.

De la misma manera, el coeficiente del pago mínimo es negativo y relativamente alto en términos absolutos. Este estimador favorece la hipótesis de

que una reducción en la capacidad de endeudamiento, baja la demanda de la tarjeta en cuestión. Este resultado podría ser un indicador de la dificultad que enfrentan los bancos para ofrecer sus productos entre los segmentos de mayor riesgo del mercado, pues ahí el pago mínimo podría ser un instrumento para promover que los créditos se cubran en un plazo razonable y evitar sobreendeudamientos, pero al mismo tiempo hace los productos menos atractivos.

2. Resultados de la estimación de las tasas de interés

El cuadro 3 presenta los resultados de las estimaciones del sistema de tasas de interés —ecuaciones (31), (32) y (33)— mediante el método generalizado de momentos con estimadores y estadísticos robustos ante la posible presencia de heterocedasticidad del efecto idiosincrático ε_j :³⁴ la columna 1 corresponde al logaritmo natural de la tasa de interés, en función de las características de costo de las tarjetas y de las participaciones de mercado; la 2 se refiere al margen (estimado) en función de esas características; la 3 presenta la suma de los coeficientes de las columnas 1 y 2, y la columna 4 corresponde al logaritmo natural de la tasa de interés en función de las características de las tarjetas, sin incluir las participaciones de mercado.

a) *Tasa de interés y características de las tarjetas y los tarjetahabientes.* Los resultados de la columna 1 revelan que el modelo propuesto provee un ajuste razonable para la tasa de interés ($R^2 = 0.74$); además, muestran que los coeficientes son estadísticamente distintos de cero a 1% de significancia, excepto el de los impagos que lo es a 5%, y el del pago realizado, que no lo es ni a 10%. Más aún: en la mayoría de los casos, el efecto de las características sobre la tasa de interés se da en el sentido esperado.

En primer lugar, la tasa de interés se reduce con la antigüedad y el saldo promedio. La elasticidad respecto de la antigüedad se estima en -0.043 . Este efecto, como se anticipaba, puede atribuirse a que una mayor antigüedad significa, por un lado, más tiempo sin haber incurrido en incumplimientos que causen la cancelación de la línea de crédito y, por otro, mayor información para evaluar el perfil de riesgo del cliente. En cuanto al saldo, la

³⁴ Las estimaciones de la ecuación (27) se realizaron paralelamente con el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO): los signos y la significancia estadística de los coeficientes son similares; en cambio, hubo diferencias significativas en la magnitud de algunos de los coeficientes y en las R^2 , por lo que se decidió por el método generalizado de momentos, ya que reporta estimadores y estadísticos robustos ante la presencia de heterocedasticidad. Los resultados bajo MCO se muestran en el cuadro A7.

CUADRO 3. Resultados de la estimación de la ecuación de tasas de interés

(Método generalizado de momentos)

<i>Variable</i>	(1) ln(r)	(2) b^1	(3) (1) + (2)	(4) ln(r) ^a
ln(<i>TIIE</i>)	0.174	0.011	0.185	0.186
Error estándar	0.010	0.001		0.010
$P > z$	0.000	0.000		0.000
ln(<i>Antigüedad</i>)	-0.043	0.022	-0.020	-0.020
Error estándar	0.007	0.001		0.006
$P > z$	0.000	0.000		0.001
ln(<i>Saldo</i>)	-0.110	-0.007		-0.117
Error estándar	0.004	0.000		0.004
$P > z$	0.000	0.000		0.000
ln(<i>Porcentaje de uso</i>)	0.062	0.002	0.064	0.063
Error estándar	0.010	0.001		0.010
$P > z$	0.000	0.011		0.000
<i>Impagos</i>	0.062	0.002	0.065	0.063
Error estándar	0.030	0.003		0.031
$P > z$	0.038	0.377		0.040
ln(<i>Pago realizado</i>)	0.005	0.007	0.012	0.013
Error estándar	0.004	0.000		0.004
$P > z$	0.151	0.000		0.000
<i>Participación en segmento</i>	0.389			
Error estándar	0.033			
$P > z$	0.033			
<i>Participación en mercado</i>	4.202			
Error estándar	0.446			
$P > z$	0.000			
R^2	0.74	0.93		0.77
Número de observaciones	8 789	8 801		8 789

^a La estimación excluye las participaciones de mercado.

elasticidad es de -0.11 .³⁵ Como se apuntó antes, esta variable reduce el costo medio en la medida en que haya gastos de operación o procesamiento que no dependen del monto del crédito, como pueden ser los de emisión de los estados de cuenta, los servicios por internet, aclaraciones, entre otros. Paralelamente, las autorizaciones de mayores líneas de crédito conllevan mejo-

³⁵ Los resultados respecto al límite de crédito son muy similares a los que se obtienen si esta variable se sustituye por el saldo de la cuenta. No se incluyeron ambas variables porque se genera un problema de multicolinealidad: la correlación entre el logaritmo natural del saldo y el del límite de crédito es de 0.93.

res evaluaciones de riesgo y mayor capacidad de pago basada en indicadores exógenos a la cuenta. Por ejemplo, los bancos pueden autorizar mayores límites de crédito considerando los reportes de crédito u otra información provenientes de las sociedades de información crediticia, así como los comprobantes de ingresos entregados por los tarjetahabientes, o cualquier información sobre las operaciones financieras de los clientes con el mismo banco en otros tipos de cuenta.

En segundo lugar, la tasa de interés se incrementa con el costo de fondeo y con las variables asociadas con el riesgo crediticio. Esta tasa de interés registra una elasticidad estimada respecto de la TIEE de 0.174. A su vez, la elasticidad respecto del porcentaje de uso es de 0.062, y la semielasticidad respecto de los impagos es de 0.062. Esto confirma que estas dos variables son indicadores complementarios del riesgo crediticio.

Por último, el efecto del pago realizado resulta estadísticamente irrelevante, por lo que no se abunda más sobre su efecto.

b) *Márgenes supracompetitivos*. Las participaciones de mercado tienden a incrementar los márgenes de las tasas de interés sobre los costos de los emisores: la semielasticidad de la tasa de interés con respecto a h_{jt} es de 0.389 y con respecto de h_j , de 4.20.³⁶ El efecto positivo y significativo sobre las tasas de interés tanto de h_j como de h_{jt} favorecen las hipótesis de que las tarjetas son productos diferenciados y que la sustitución intrasegmento es mayor que la intersegmento.

El cuadro A8 presenta los cálculos por segmento la variable *proxy* del margen supracompetitivo: $b_{jt}^1 = (\hat{\delta}_1 h_{jst} + \hat{\delta}_2 h_{jt})$, y el 6 los muestra para las 30 principales tarjetas que representa 60% de las tarjetas emitidas, ambos para junio del 2015. El cuadro A8 también exhibe los promedios mensuales durante el periodo de estudio.

En junio del 2015 el margen promedio fue de 16%;³⁷ con una amplia variación entre segmentos, con el nivel más bajo para el segmento 1 con 6.6%, y el más alto para los segmentos 5 y 23 con 25.2 y 24.9%, respectivamente. Los cuatro segmentos con los límites de crédito más bajos tienen márgenes

³⁶ Aunque $\hat{\delta}_1 < \hat{\delta}_2$, el efecto total de h_{jt} sobre la tasa de interés es mayor que el de h_j , pues, por definición, $h_{jt} \gg h_j$; por ejemplo, en junio del 2015 sus promedios fueron de 5.8 y 0.25%, respectivamente.

³⁷ Los márgenes estimados corresponden a la proporción de los saldos sobre los cuales se pagan intereses ordinarios, los cuales tenderán a ser superiores a los márgenes efectivos. Como se mencionó anteriormente, en las estimaciones se utiliza la tasa de interés ordinaria, pues es la única que reporta la CNBV a nivel de segmento de límite de crédito. Sin embargo, esta tasa por lo general es superior a la tasa efectiva, debido a un porcentaje del saldo que no genera intereses o los genera con una tasa preferencial.

sustancialmente menores que los tres segmentos con los límites más altos; sin embargo, no hay una relación monótonica entre el límite de crédito y el margen supra-competitivo.

Entre las 30 tarjetas principales el margen promedio es de 18.1%, con un máximo de 42% para la tarjeta BanCoppel 5 (el número indica el segmento correspondiente), y un mínimo de 6.3% para la tarjeta Banorte 5. Como se observa, existe una amplia varianza de márgenes entre tarjetas, aun cuando se trata de tarjetas del mismo segmento. Por ello, el margen promedio por segmento no necesariamente es un buen predictor del margen de una tarjeta específica. Lo anterior se debe a que las tarjetas son sustitutos imperfectos aun cuando pertenecen al mismo segmento.

Los márgenes supracompetitivos constituyen una estimación directa del poder de mercado de los emisores; es decir, de su capacidad para fijar las tasas de interés por encima de sus costos. Estos márgenes muestran una amplia varianza entre segmentos y aun entre tarjetas de un mismo segmento, lo cual refleja en buena medida la diferenciación y segmentación de los productos de tarjeta de crédito.

Aquí también se resalta que la metodología de estimación de estos márgenes no se basa en el enfoque de mercados relevantes, pues no requiere suponer que unas tarjetas están “dentro” y otras “fuera” del mercado, ni que los sustitutos más cercanos son sustitutos perfectos o que los sustitutos más lejanos no ejercen ninguna presión competitiva. Por el contrario, el modelo de regresión de las tasas de interés, al igual que el de la demanda, incorpora explícitamente la posibilidad de que las tarjetas estén diferenciadas dentro y fuera de los segmentos, y que la competencia intrasegmento sea más intensa que la intersegmento.

c) *Márgenes y atributos de las tarjetas.* La columna dos del cuadro 3 muestra los resultados de estimar el “margen” b_{jt}^1 en función de las características de las tarjetas. El nivel de ajuste es relativamente alto de la R^2 (0.92), y cinco de las seis características incluidas son estadísticamente significativas. No obstante, los valores de los coeficientes indican que la antigüedad es ante todo lo que determina estos márgenes.

Este resultado podría asociarse con la presencia de los costos de traspaso que crecen con la antigüedad de la tarjeta: mientras más tiempo mantiene su cuenta con el mismo emisor, más cautivo se convierte el tarjetahabiente ante cobros extraordinarios. Por otra parte, la antigüedad de la tarjeta reduce los costos. Más aún: el valor absoluto del efecto en los costos es superior a su

efecto en el margen, por lo que esta variable tiene un efecto neto favorable para el tarjetahabiente.

Como se abordó en la subsección 2 de la sección IV, el efecto neto de las características sobre la tasa de interés se puede obtener sumando los estimadores de las columnas uno y dos, esta suma se presenta en la columna tres. El efecto neto es muy cercano al que se obtiene directamente de la ecuación de tasas de interés, con excepción de la antigüedad donde el signo se mantiene, pero la magnitud se reduce en 53%.

Como se discutió anteriormente, utilizando la fórmula de variables omitidas, otra alternativa para obtener el efecto neto de las características sobre la tasa de interés es estimar directamente $\ln(r)$ en función de las características de costos, excluyendo las variables *proxy* del margen de ganancias de la regresión. Los estimadores derivados de esta apreciación se presentan en la columna cuatro. Como se puede observar, los coeficientes son prácticamente los mismos que los de la columna tres.

Los efectos netos de los atributos de las tarjetas sobre las tasas de interés son consistentes con las estrategias de precios que responden a variaciones en los costos de las tarjetas, lo cual contrasta con la evidencia referida por varios autores para argumentar problemas de selección adversa que generan rigideces en las tasas. El coeficiente de la antigüedad sugiere que más tiempo con el mismo emisor mejora la tasa de interés para el tarjetahabiente. Desde luego, este resultado es consistente con el hecho de que el emisor aumente su margen, pues sólo transfiere a sus clientes parte de la baja en costos originada por una mayor antigüedad.

d) *Correlación entre márgenes y elasticidades de sustitución.* El análisis conjunto de los resultados sobre las elasticidades de sustitución y márgenes supracompetitivos, confirma el riesgo de incurrir en la denominada Falacia del Celofán al definir un mercado relevante cuando los precios vigentes reflejan el ejercicio de poder de mercado.³⁸ En general, las elasticidades de sustitución indican las restricciones competitivas que enfrentan los oferentes para poder incrementar sus precios sin perder una buena parte de sus ventas. Sin embargo, cuando estas elasticidades se calculan con base en precios que contienen márgenes supracompetitivos, el nivel de las elasticidades

³⁸ La "Falacia del Celofán" hace referencia al caso *United States v. E. I. DuPont de Nemours & Co.*, 351 US 377 (1956), en el cual la corte definió el mercado relevante de manera tan amplia que no se pudo detectar el poder de mercado de DuPont. Para una discusión sobre esta falacia se sugiere consultar Schaerr (1985) y Werden (1998), entre otros autores.

no necesariamente indica la intensidad de la competencia. Específicamente, si un emisor ejerce alto poder de mercado sobre sus tarjetas, es probable que haya incrementado su tasa de interés a un nivel que lleve a sus clientes a considerar otras tarjetas aunque sean sustitutas imperfectas, y estar dispuestos a cambiarse ante un pequeño incremento en la tasa. Es decir, la tarjeta en cuestión mostraría una alta elasticidad de demanda no porque la competencia sea intensa, sino porque el emisor está ejerciendo su poder de mercado.³⁹ A fin de cuentas, un emisor con alto poder de mercado siempre encontrará rentable incrementar sus precios hasta que la demanda sea elástica.

Éste podría ser el caso de algunos segmentos y tipos de tarjeta. Por ejemplo, el segmento cinco registra una elasticidad propia relativamente alta (-3.46), pero al mismo tiempo tiene el margen supracompetitivo más alto a nivel de los segmentos (25.2%). A nivel individual, destaca la tarjeta Bancoppel 5 con una elasticidad de -3.56, pero con una tasa de interés de 65% y participaciones en el mercado de 6.7% y en el segmento de 36.2%, y un margen supracompetitivo de 42%. En cambio, Santander 5, que pertenece al mismo segmento, tiene una elasticidad menor (-2.97), pero también menor tasa de interés (40%), menores participaciones (1.6% en el mercado y 8.7% en el segmento), y menor margen supracompetitivo (10.1%).

3. Efectos de concentraciones horizontales

Las estimaciones anteriores pueden contribuir a evaluar los incentivos para incrementar las tasas de interés resultantes de una concentración horizontal. Antes de una concentración, cada uno de los emisores involucrados elige las tasas de interés para maximizar sus ganancias sin considerar la externalidad positiva que un incremento en sus tasas causa en el otro: una parte de los tarjetahabientes que pierde un emisor al subir sus tasas de interés es captada por el otro. Después de la concentración, los emisores internalizarían esta situación, lo cual reduciría las restricciones competitivas que enfrentan e introduciría una presión al alza de tasas de interés.

³⁹ Al respecto, Werden (1998) señala: "As a firm with market power raises price above competitive levels, there is a strong tendency for demand to become more elastic as other products become better substitutes at the margin. A firm fully exercising its habitual market power is necessarily constrained by competition from father raising price", y agrega que "[...] the theoretical above demonstrated that elasticity cannot be less than 1, so an estimated elasticity of less than 2 must be considered rather low." A su vez, en el caso *United States v. Alcoa*, 148 F.2d 416 (2d Cir. 1945), el Juez Learned Hand apuntaba que: "[...] substitutes are available for almost all commodities, and to raise the price enough is to evoke them".

Al respecto, varios autores han propuesto utilizar el índice bruto de presión al alza de precios (GUPPI, por sus siglas en inglés) como alternativa al enfoque tradicional de definición de mercados relevantes para evaluar los efectos unilaterales de precios de una concentración horizontal con productos diferenciados. Como lo muestran dichos autores, esta metodología aproxima razonablemente los incentivos para aumentar precios después de una concentración, sin incurrir en los riesgos que conlleva el enfoque de mercados relevantes en este tipo de mercados.⁴⁰ Este índice está siendo utilizado de manera creciente por autoridades de competencia de diversas jurisdicciones.⁴¹

Adecuando la fórmula original del GUPPI para una concentración que involucre dos bancos que emiten múltiples tarjetas de crédito, por ejemplo, emisores 1 y 2, el GUPPI de la tarjeta j del emisor 1, se puede definir como sigue:

$$GUPPI_{j,2} = -\sum_{i \in \mathcal{F}_2} \frac{b_i}{r_j} D_{ji} = -\sum_{i \in \mathcal{F}_2} \frac{b_i}{r_j} \frac{\partial b_i / \partial r_j}{\partial h_j / \partial r_j} = -\sum_{i \in \mathcal{F}_2} \frac{b_i}{r_j} \frac{\eta_{ij}}{\eta_{jj}} \frac{h_i}{h_j} \quad (34)$$

con

$$D_{ji} = \frac{\partial b_i / \partial r_j}{\partial h_j / \partial r_j}$$

donde, h_i , r_i y b_i representan la participación de mercado, el precio y el margen de ganancias de la tarjeta i , respectivamente; y η_{ij} la elasticidad de la participación de mercado de la tarjeta i respecto a la tasa de interés de la tarjeta j . Asimismo, D_{ji} es el coeficiente de desvío de la tarjeta j hacia la tarjeta i ; es decir, el porcentaje de la demanda que pierde la tarjeta j que es captado por la tarjeta i .

Este índice predice que altos márgenes de ganancias en combinación con altos coeficientes de desvío pueden causar un deterioro de la competencia. Por un lado, los altos márgenes significan que el emisor enfrenta poca presión competitiva, y los altos coeficientes de desvío indican que la concentración puede reducir esa poca competencia que existe. Por otro lado, ninguna de estas dos variables por sí misma puede predecir que una concentración reducirá la competencia.

El cálculo del GUPPI requiere información sobre participaciones de mer-

⁴⁰ La metodología fue propuesta por Farrell y Shapiro (2010), y después complementada y extendida por Shapiro (2011) y Willig (2011), entre otros autores.

⁴¹ OCDE (2012) discute la aplicación de esta metodología en diversas jurisdicciones. En particular, esta metodología ha sido incorporada en la guía de concentraciones horizontales de los Estados Unidos (USDOJ y FTC, 2010).

cado, elasticidades propias y cruzadas y márgenes supracompetitivos de las tarjetas involucradas en la concentración, los cuales se obtienen de las estimaciones en este trabajo. Con el fin de ilustrar la utilidad de esta metodología, el cuadro 4 presenta los cálculos del GUPPI para las siguientes concentraciones hipotéticas entre emisores de tarjetas de crédito (el ejercicio se puede realizar para cualquier par de emisores): Inbursa-Walmart, Banamex-Banorte, y BanCoppel-HSBC.⁴² Este ejercicio considera como referencia un GUPPI de 5% que es el que utiliza el Departamento de Justicia de los Estados

CUADRO 4. *Índice bruto de presión de precios al alza (GUPPI)*^a

(Porcentaje, junio de 2015)

Segmento	<i>Inbursa-Walmart</i>		<i>Banamex-Banorte</i>		<i>BanCoppel-HSBC</i>	
	<i>Inbursa</i>	<i>Walmart</i>	<i>Banamex</i>	<i>Banorte</i>	<i>BanCoppel</i>	<i>HSBC</i>
1	1.8	0.0	2.9	1.3	0.3	0.9
2	0.4	0.2	0.2	5.0	0.1	4.2
3	0.6	0.1	0.5	1.0	0.2	10.4
4	0.1	0.1	0.3	1.6	0.6	7.1
5	0.6	0.1	0.8	3.0	0.2	30.5
6	0.2	0.1	1.2	6.1	0.3	13.7
7	0.1	0.1	2.4	6.5	0.4	2.1
8	0.2	0.1	2.3	11.6	0.7	1.1
9	0.1	0.1	1.6	14.4	0.7	0.8
10	0.2	0.0	0.9	23.7	0.4	0.8
11	0.1	0.0	1.2	16.0	0.6	0.8
12	0.0	0.0	0.7	14.8	0.5	0.8
13	0.1	0.0	0.5	16.0	0.4	0.8
14	0.0	0.0	0.9	23.6	0.4	0.9
15	0.0	0.0	0.7	17.2	0.6	0.9
16	0.0	0.0	1.0	17.9	0.5	1.0
17	0.0	0.0	0.8	14.6	0.6	1.0
18	0.0	0.0	0.8	15.0	0.0	1.0
19	0.0	0.0	1.0	15.6	0.4	1.1
20	0.0	0.0	1.1	10.0	0.9	1.2
21	0.0	0.0	1.0	5.9	0.3	1.5
22	0.0	0.0	0.5	12.1	0.0	1.3
23	0.0	0.0	0.1	3.9	0.0	1.3
Promedio	0.3	0.1	1.2	10.0	0.3	5.4

^a Promedio ponderado por el número de tarjetas.

⁴² Inbursa y Banco Wal-Mart, de hecho, se concentraron a mediados del 2015; Cofece autorizó esta operación en marzo de ese año en el expediente CNT-016-2015 por considerar que no tenía efectos anticompetitivos.

Unidos para determinar cuándo una concentración horizontal con productos diferenciados puede tener efectos unilaterales en precios.⁴³

En el caso de la concentración entre Inbursa y Walmart, ninguna tarjeta rebasa el GUPPI de 5%; por el contrario, en la gran mayoría de los casos el índice se ubica en la vecindad de cero. El promedio para las tarjetas de Inbursa es de 0.3% y para las de Walmart de 0.1%. Este resultado se debe a que tanto los márgenes supracompetitivos como los coeficientes de desvío de ambos emisores son bajos. Por esta razón es improbable que esta concentración pudiera generar un alza en las tasas de interés de las tarjetas de crédito involucradas.

Por su parte, en la concentración hipotética entre Banamex y Banorte, las tarjetas de Banamex muestran un GUPPI promedio 1.2% con un máximo de 2.9%; es decir, ninguna rebasa el índice de referencia de 5%. En cambio, las tarjetas de Banorte tienen un promedio de 10%, que es el doble de GUPPI de referencia; aunque se observa que seis de las 23 tarjetas no lo rebasaría; en particular, ninguna con límites de crédito por debajo de 10 000 pesos. El GUPPI es sustancialmente mayor para Banorte que para Banamex, lo cual se explica en buena medida por las asimetrías en los coeficientes de desvío y en los márgenes supracompetitivos. Banamex tiene una participación promedio de mercado de 23% y un margen promedio de 18.4%, mientras que para Banorte estos promedios son de 7.3 y 6.2%, respectivamente. Por lo anterior, es más probable y más rentable que un cliente que se va de Banorte sea captado por Banamex, que a la inversa; en otras palabras, después de la concentración, Banorte tendría más incentivos para subir sus tasas de interés.

A su vez, en la concentración hipotética entre BanCoppel y HSBC, las tarjetas de BanCoppel tienen GUPPI promedio de 0.3% con ninguna tarjeta por encima de la referencia de 5%. Las tarjetas HSBC tienen un GUPPI promedio de 5.4% con sólo cuatro tarjetas por encima de la referencia. Aquí también se nota una asimetría en el índice de ambos emisores, por las mismas razones que en el caso anterior.

Para terminar, este ejercicio sólo busca proporcionar indicadores preliminares de los posibles efectos de las concentraciones, y de ninguna manera pretende sustituir el estudio integral que se requiere para determinar los posibles efectos en competencia de estas concentraciones. Así, por ejemplo, este ejercicio no incorpora factores que pueden ser importantes para

⁴³ Shapiro (2010).

determinar los efectos de una concentración, tales como las ganancias en eficiencia (e. g. sinergias que bajen costos o mejoren los atributos y servicios de las tarjetas), los efectos en la entrada y reposicionamiento de emisores competidores y posibles efectos coordinados.

a) *Simulación de concentraciones*. El análisis basado en el índice bruto de presión al alza de precios supone que la única tasa de interés que cambia es aquella sobre la cual se está calculando el índice, y no incorpora sus posibles efectos en las tasas de interés de otras tarjetas de los emisores que se concentran o de los que no forman parte de la concentración. Las funciones de reacción asociadas con las condiciones de primer grado de la maximización de ganancias —ecuación (18)—, indican que las tasas de interés de las diferentes tarjetas son complementos estratégicos; esto es, las tasas de interés de otras tarjetas pueden subir precios en reacción a un aumento por parte de las empresas concentradas. A su vez, los emisores concentrados podrían reaccionar con otro incremento en precios, y así sucesivamente hasta lograr un equilibrio.

La ecuación (20) resuelve analíticamente el sistema de ecuaciones dado por (18), por lo que representa las tasas de equilibrio iniciales. A su vez, las estimaciones econométricas de las secciones anteriores permiten obtener los parámetros asociados con esa expresión y reproducir las tasas de equilibrio iniciales. De esta forma, una clara alternativa para evaluar los efectos integrales en tasas de interés de una concentración, sería obtener la expresión equivalente a la ecuación (18) después de la concentración, recalculando las tasas resultantes con base en los parámetros estimados y compararlas con las iniciales.

No obstante, una situación clave para resolver analíticamente el sistema (18) y obtener la expresión (20) es que cada emisor emite a lo más una tarjeta dentro de cada segmento. Esta situación se rompe con la concentración de dos emisores, pues el emisor concentrado emitiría hasta dos tipos de tarjeta en cada segmento. Como resultado, las nuevas condiciones de primer orden de maximización de ganancias generan un sistema de ecuaciones con significativamente mayor complejidad analítica que el inicial. Este sistema probablemente tenga que resolverse mediante métodos interactivos, como el de mejor respuesta iterada donde a partir de un conjunto inicial de tasas de interés se calculen secuencialmente las mejores respuestas de los emisores hasta que se converja en un conjunto estable de tasas de interés —véase, por ejemplo, Davis y Garcés (2009) y Milgrom y Roberts (1990)—.

Aunque ese tipo de simulación de concentraciones va más allá del alcance de este trabajo, las estimaciones que aquí se presentan proveen parámetros requeridos para realizarla.⁴⁴

4. Comparación con resultados previos

Los resultados anteriores coinciden con los de Stavins (1996), Amess *et al.* (2010), Akin *et al.* (2011) y Liñares-Zegarra y Wilson (2014) en cuanto a que las tarjetas de crédito tienen características diferenciadas y que su demanda es sensible a estas características. Adicionalmente, concuerdan con la evidencia de precios basados en riesgos mostrada por Kim *et al.* (2005), Amess *et al.* (2010) y Banxico (2013). Sobre la presencia de márgenes supracompetitivos se coincide con Akin *et al.* (2011) quienes encuentran una relación directa entre participaciones de mercado y tasas de interés. Asimismo, se concuerda con Negrín y O'Dogherty (2004) quienes identifican la presencia de poder de mercado, aunque estos autores no hallan una relación entre este poder y la participación de mercado;⁴⁵ no obstante, contrastan en algunos aspectos de las rigideces en las tasas de interés que refieren Ausubel (1991), Calem y Mester (1995), Calem *et al.* (2006), Stango (2002), y Liñares-Zegarra y Wilson (2014). Este estudio, además, se contrasta con Banxico (2013) quien observa márgenes de rentabilidad consistentes con un mercado en competencia.⁴⁶

Finalmente, los resultados de que las participaciones de mercado en términos del número de tarjetas son sensibles a las tasas de interés (tanto propias como cruzadas) parecerían contrastar con los hallazgos de Ponce *et al.* (2014) respecto a que la demanda de crédito de las tarjetas de crédito muestra una elasticidad cruzada de cero, y el de Seira *et al.* (2015) de que en general el uso de las tarjetas de crédito (deuda, compras y pagos) es insen-

⁴⁴ Davis y Garcés (2009) ofrecen un análisis detallado de los modelos de simulación de concentraciones y sus aplicaciones.

⁴⁵ Se debe destacar que estos autores no estiman un modelo de regresión hedónica de tasas de interés, sino que utilizan como indicador de poder de mercado un Índice de Lerner que calculan a nivel de cada banco con base en la diferencia entre la tasa de interés de las tarjetas y el costo de captación. Asimismo, utilizan datos del periodo 1997-2003, en el cual el mercado posiblemente tenía algunas características distintas al periodo comprendido en este estudio (2011-2015).

⁴⁶ Banxico (2013) no estima las tasas de interés en función de las características y participación de mercado de la tarjeta en cuestión, sino que utiliza un indicador de rentabilidad antes de gastos administrativos, el cual calcula corrigiendo la tasa de interés por el riesgo de crédito, los costos de financiamiento y la estructura de capital de los bancos. Las diferencias en los resultados probablemente no son atribuibles a diferencias en los periodos de estudio, pues éstos son relativamente cercanos: 2009-2012 de Banxico (2013) *vis à vis* 2011-2015 del presente estudio.

sible a las tasas de interés. Sin embargo, los resultados no son estrictamente comparables, pues aquí se estiman elasticidades sobre la tenencia de las tarjetas y no sobre su uso.⁴⁷ Más aún, uno de los supuestos que se utilizan para estas estimaciones es que el saldo de las tarjetas es económicamente exógeno a las tasas de interés, lo cual, como se reconoce más adelante, es una limitación que conviene superar en investigaciones futuras. Por otro lado, como se argumentó antes, la presencia de altas elasticidades de sustitución en la tenencia de tarjetas es teórica y empíricamente consistente con el ejercicio de un alto poder de mercado que pudiera estar limitando el acceso de algunos grupos de población a la tenencia de tarjetas de crédito. La evidencia de este trabajo muestra que a pesar de que en los últimos cuatro años el mercado mexicano de tarjetas de crédito ha registrado un incremento en la competencia, siguen prevaleciendo márgenes importantes asociados con poder de mercado.

5. *Implicaciones de política*

La evidencia anterior contribuye a entender la dinámica competitiva del mercado de tarjetas de crédito en México y a identificar políticas públicas encaminadas a mejorar el bienestar de los tarjetahabientes. A continuación se abordan algunas recomendaciones.

Primera, las tarjetas de segmentos con los límites de crédito más bajos muestran las tasas de interés más altas. No obstante, también tienen los costos más altos y los márgenes más bajos. Además, su penetración ha registrado un deterioro. Por lo anterior, se recomienda evitar límites regulatorios en las tasas de interés, pues ello podría inhibir la oferta en los segmentos en los que se requiere mayor impulso.

Segunda, cuanto más tiempo lleva un tarjetahabiente con un emisor, menores son los costos de su crédito por el buen historial de pago que va desarrollando. Aunque parte de este ahorro se transfiere al tarjetahabiente mediante mejores tasas de interés, la mayor parte se va a incrementar en el margen del emisor. Es probable que el historial completo de crédito y pago sea información exclusiva del emisor actual (y del tarjetahabiente), pues no está obligado a proporcionar a las sociedades de información crediticia información relevante para que sus competidores conozcan adecuadamente el

47 Adicionalmente, el análisis de Seira *et al.* (2015) se enfoca en un segmento de clientes de ingresos medios y bajos que tienen poco o nulo historial crediticio previo.

perfil de sus clientes y les puedan ofrecer tarjetas atractivas. Así, por ejemplo, no proporcionan información sobre tasas de interés, pagos mínimos, promociones sin intereses, uso transaccional *vis a vis*, endeudamiento (totaleros *vs.* no totaleros), entre otras variables. Una regulación que obligara a los bancos a proporcionar esta información, previa autorización del cliente, promovería un equilibrio competitivo con el “pirateo” de cuentas que introduciría un contrapeso a su poder de mercado. Una medida similar que contribuiría a este objetivo es la sugerida por Cofece (2014) en el sentido de establecer la obligación para que los bancos proporcionen de manera no discriminatoria su información crediticia, negativa y positiva, a todas las sociedades de información crediticia.

Tercera, la metodología de estimación y los resultados de este trabajo pueden contribuir a mejorar en análisis de competencia en mercados con productos diferenciados y segmentados. Esta metodología permite estimar de manera directa el poder de mercado y los posibles efectos de una concentración, sin necesidad de suponer que algunos productos están “dentro” y otros “fuera” del mercado, ni que los sustitutos cercanos son sustitutos perfectos o que los lejanos no compiten. Este trabajo ilustra la utilidad de que el análisis de competencia incorpore explícitamente la posibilidad de que los productos estén diferenciados dentro y fuera de ciertos segmentos, y que la competencia intrasegmento sea más intensa que la intersegmento.

Por último, se confirma la existencia de márgenes de ganancia supra-competitivos, aunque tienen una tendencia a la baja, al menos en los últimos cuatro años. Esta tendencia es consecuencia de una creciente presión competitiva proveniente principalmente de los bancos no tradicionales asociados con cadenas comerciales, cuyas estrategias han logrado superar las potenciales barreras derivadas del posicionamiento competitivo de los grandes bancos tradicionales. Ante esta dinámica, conviene consolidar los esfuerzos dirigidos a eliminar posibles restricciones a la entrada y al acceso de insumos necesarios para el negocio emisor y a facilitar a los usuarios el acceso a la información sobre los productos disponibles en el mercado y su movilidad entre proveedores.

CONCLUSIONES

El estudio caracteriza la competencia en el mercado de las tarjetas de crédito en México durante el periodo que va de junio de 2011 a junio de 2015.

En él se derivan sistemas de demanda y de tasas de interés a partir de modelos de elección de los consumidores y de competencia en tasas de interés de los emisores, ambos con productos diferenciados; además, se estiman los parámetros estructurales asociados. Los resultados indican que se trata de un mercado oligopólico de productos diferenciados, en el que las participaciones de mercado son sensibles a las tasas de interés y las tarjetas, con límites de crédito similares son sustitutas más cercanas que las tarjetas de diferentes límites de crédito.

Por el lado de la oferta, las tasas de interés responden a las características de costos y riesgos de las tarjetas, pero también reflejan márgenes de ganancias supracompetitivos asociados con el poder de mercado, aunque con una tendencia a la baja. Por otra parte, las estimaciones asocian el poder de mercado con la antigüedad de la tarjeta. Destaca que los segmentos con menores límites de crédito son los que registran las tasas de interés más altas; paralelamente muestran mayores costos y menores márgenes de ganancia. Asimismo, estos segmentos son los únicos que registran una tendencia decreciente de penetración.

Este trabajo contribuye al entendimiento de la dinámica competitiva del mercado de las tarjetas de crédito en México, y ayuda a identificar políticas públicas favorables al consumidor. No obstante, está lejos de ser exhaustivo y responder a todas las preguntas relevantes en la materia. En este sentido, se deben enfatizar algunas de sus limitaciones. En primer lugar, debido a los problemas de acceso a la información, el estudio no aborda empíricamente la determinación de las tasas de interés efectivas (sólo las ordinarias) y tampoco el papel de las comisiones y de los programas de lealtad o recompensa como instrumentos de competencia. En segundo término, y derivado de la complejidad analítica involucrada, se supone que los atributos de las tarjetas son econométricamente exógenos a la fijación de las tasas de interés, pero es probable que algunos de estos atributos sean instrumentos de competencia que se deciden endógenamente junto con la tasa de interés en un comportamiento competitivo dinámico por parte de los emisores. Todo lo anterior, plantea la conveniencia de extender las líneas de investigación desarrolladas en éste y otros trabajos sobre las tarjetas de crédito en México.

APÉNDICE

1. *Base de datos*

La base de datos se integró con la información publicada en la página de internet de la CNBV (www.cnbv.gob.mx) sobre la cartera de tarjetas de crédito durante el periodo de junio de 2011 a junio 2015. La información corresponde a periodos mensuales, pero sólo se recaba en los meses pares, por lo que se trata de 25 periodos mensuales no consecutivos. La información se desagrega a nivel de 25 segmentos de límite de crédito y con 28 bancos emisores.

La CNBV señala que esta información representa el universo de las tarjetas de crédito en México, y es proporcionada por Banxico mediante el formulario denominado "IC-Tarjeta de Crédito, Relativo a tarjetas de crédito, para bancos múltiples, Sofoles y Sofomes-R" (disponible en www.banxico.org.mx).

La información de la CNBV genera un potencial de 17 500 observaciones (25 bimestres x 28 bancos x 25 segmentos) para cada variable. Sin embargo, se identificaron observaciones sin información o con información inconsistente que podría distorsionar el análisis, por lo que se aplicaron los siguientes filtros de forma secuencial. Primero, se excluyeron los bimestres de junio y diciembre de 2012, pues no se reporta información de algunos de los principales emisores, lo cual distorsionaría el cálculo de las participaciones de mercado: en junio de 2012 no se reportan las tarjetas de Santander y en diciembre del mismo año se reporta el total de tarjetas de Banamex, Santander, Banorte-Ixe Tarjetas y SF Soriana, sin desglosarlas por segmento de límite de crédito. Segundo, se excluyeron los primeros dos segmentos de límite de crédito (límite de 0 pesos y límite entre 0 y 1 000 pesos); en ambos había una alta frecuencia de observaciones con saldos iguales o cercanos a cero, o negativos: en el primer segmento el saldo promedio por tarjeta es de 1.0 peso y en el segundo de 4.4 pesos (estos dos segmentos representaban 2.2% del total de las tarjetas). Tercero, se quitaron las observaciones sin tarjetas emitidas, entre las cuales se incluyen 18 combinaciones segmento/banco sin ninguna tarjeta emitida durante el periodo de estudio. Cuarto, se excluyeron nueve emisores en los que la gran mayoría de las observaciones no tenía tarjetas emitidas, y en las que sí había, el número era reducido (estos nueve bancos representaban apenas 0.19% del total de tarjetas). Los bancos excluidos son: Banco Famsa; Banco Azteca; Banjército; BNP Paribas Personal Finance; CIBanco; Comercios Afiliados; Crédito Familiar; Dondé Banco; e Intercam Banco. Quinto, se excluyeron las observaciones en las que alguna de las variables asociadas con el saldo tenía un valor negativo o en donde el pago mínimo excedía el saldo a pagar. Este filtro se aplicó después de calcular las participaciones de mercado para evitar sobreestimaciones en estos cálculos, considerando que las observaciones sujetas a este filtro no mostraban inconsistencias en el número de tarjetas (estas observaciones representan 8.9% de la tarjetas emitidas en el periodo).

Finalmente, entre junio del 2011 y junio del 2014, la CNBV reportaba la información de Banorte/IXE bajo dos emisores separados: “Banorte/IXE Tarjetas” y “Banorte/IXE”, pero a partir de agosto de 2014 sólo las reporta como “Banorte/IXE Tarjetas”. A fin de captar los posibles efectos de esta aparente consolidación, a partir de agosto de 2014 las estimaciones incorporan una variable artificial (*dummy*) para este emisor. Sin embargo, el coeficiente de esta variable no se reporta en las tablas de resultados por carecer de relevancia para el análisis correspondiente.

Después de aplicar los filtros anteriores, se obtuvo un panel no balanceado de 423 observaciones de corte transversal (combinaciones segmento/banco) y de 23 meses, con un total de 8835 observaciones. En total hay 18 emisores y 23 segmentos, aunque no todos los bancos reportan tarjetas en todos los segmentos y en todos los periodos (al inicio del periodo eran 19 emisores, pero al final son 18 por la consolidación Banorte/IXE Tarjetas). En su conjunto, estas observaciones representan 88.7% del universo de tarjetas reportadas por la CNBV en los 23 bimestres sujetos del estudio.

CUADRO A1. Características de las tarjetas: promedios por segmento de límite de crédito^a

(Junio de 2015)

Número	Segmento de límite de crédito Límite (miles)	Número de tarjetas (miles)	Concentración por segmento		Tasa de interés (%)	Saldo (miles)	Porcentaje de uso	Pago mínimo (%)	Antigüedad (meses)	Impagos
			IHH	CR2 (%)						
1	(1-2)	203	1 537	44.4	52.0	0.8	41.1	20.6	56	0.52
2	(2-3)	681	2 078	54.1	53.7	1.3	46.5	17.7	56	0.51
3	(3-4)	627	2 239	63.9	54.8	1.7	46.2	15.8	52	0.53
4	(4-5)	885	1 831	52.4	51.9	2.2	46.2	13.2	49	0.37
5	(5-10)	4 038	2 167	60.9	54.7	3.5	44.8	13.5	42	0.41
6	(10-15)	2 851	1 867	53.1	52.6	5.3	41.6	11.5	44	0.31
7	(15-20)	2 120	1 698	46.9	47.9	7.4	41.1	9.1	45	0.24
8	(20-30)	2 458	1 801	52.8	46.4	9.3	37.5	8.6	56	0.19
9	(30-40)	1 567	2 051	58.5	44.3	12.3	34.8	8.3	64	0.16
10	(40-50)	1 630	2 517	67.4	42.2	13.9	30.2	8.4	59	0.13
11	(50-60)	785	2 205	60.6	42.1	17.0	30.8	8.2	86	0.12
12	(60-70)	643	2 228	58.7	41.0	18.6	28.5	8.2	90	0.11
13	(70-80)	728	2 470	66.7	40.7	20.6	27.4	8.3	77	0.10
14	(80-90)	410	2 816	66.6	40.7	22.5	26.3	8.8	127	0.10
15	(90-100)	422	2 134	55.4	38.7	25.3	26.3	8.2	102	0.10
16	(100-125)	561	2 439	64.2	38.4	29.0	26.0	8.1	126	0.09
17	(125-150)	380	2 348	63.4	37.0	35.4	25.6	7.9	120	0.08
18	(150-175)	243	2 604	68.2	36.9	39.9	24.6	8.0	134	0.08
19	(175-200)	230	2 351	59.3	35.9	41.7	22.0	8.1	111	0.09
20	(200-300)	346	2 326	62.0	33.8	63.9	26.3	7.3	126	0.08
21	(300-400)	95	3 825	77.2	32.0	97.4	28.2	6.9	141	0.06
22	(400-500)	43	4 213	85.9	29.2	127.5	28.1	7.2	121	0.06
23	(+ de 500)	25	6 305	89.7	28.4	181.4	29.2	6.3	149	0.05
Total		21 971	2 099	57.8	47.5	12.0	37.6	10.6	62.2	0.25

^a Promedios ponderados por número de tarjetas; en el caso del número de tarjetas las cifras corresponden a los totales.

CUADRO A2. Características de las tarjetas: promedios mensuales^a

(Junio 2011 - Junio 2015)

Mes	Número de observaciones	Número de tarjetas (millones)	IHH		CR2 (%)		Tasa de interés (%)	Saldo (miles)	Porcentaje de uso (%)	Pago mínimo (%)	Antigüedad	Impagos
			Agregado	Por segmento	Agregado	Por segmento						
2011-06	401	21.1	2212	2637	60.4	64.0	45.9	8.7	38.8	10.5	56.5	0.29
2011-08	401	21.3	2177	2595	59.7	63.8	46	8.8	38.6	10.4	56.3	0.29
2011-10	411	23.0	2070	2454	56.3	61.5	44.6	8.8	37.7	10.1	55.3	0.30
2011-12	411	23.3	2047	2455	56.1	61.9	44.7	8.9	37.1	10.0	55.0	0.29
2012-02	402	23.8	2018	2437	55.4	61.8	45.9	9.1	38.1	10.1	56.6	0.29
2012-04	403	23.9	2018	2425	55.6	61.7	45.9	9.1	37.4	10.6	55.5	0.30
2012-08	400	23.3	1997	2376	56.2	61.6	45.6	9.6	37.8	10.9	55.5	0.31
2012-10	400	23.6	1974	2326	55.9	60.9	45.2	9.7	38.1	10.9	55.3	0.33
2013-02	383	23.8	1923	2251	55.1	60.0	46.0	10.0	38.3	10.5	55.3	0.31
2013-04	384	23.4	1941	2282	55.8	60.9	46.2	10.0	37.8	10.9	56.7	0.32
2013-06	383	23.3	1928	2263	55.9	60.5	46.4	10.3	38.0	10.9	57.0	0.30
2013-08	381	23.2	1915	2248	55.7	60.4	46.3	10.3	37.8	10.8	56.7	0.29
2013-10	388	23.1	1920	2262	56.0	60.9	45.6	10.8	38.8	10.9	56.9	0.31
2013-12	386	23.1	1920	2253	56.0	60.6	46.8	10.9	38.7	9.9	57.6	0.25
2014-02	388	22.8	1886	2218	55.3	60.1	47.5	11.0	38.7	9.8	58.2	0.26
2014-04	388	22.7	1859	2190	54.6	59.6	47.6	10.9	37.9	10.3	58.9	0.29
2014-06	389	22.7	1837	2169	54.1	59.1	47.6	11.1	37.9	10.2	59.3	0.31
2014-08	369	22.0	1846	2140	54.6	58.3	47.6	11.8	39.3	9.7	59.8	0.33
2014-10	390	22.5	1797	2151	54.1	59.0	47.3	11.8	39.0	11.4	60.0	0.30
2014-12	384	22.3	1770	2145	54.6	59.0	47.4	12.1	39.7	12.3	60.7	0.32
2015-02	368	22.1	1747	2113	51.3	58.2	47.6	12.1	38.3	10.5	61.2	0.25
2015-04	378	22.2	1727	2095	50.6	57.8	47.5	11.7	36.8	10.7	61.5	0.27
2015-06	393	22.0	1718	2099	50.3	57.8	47.5	12.0	37.6	10.6	62.2	0.25

^a Promedios ponderados por número de tarjetas; en el caso de número de tarjetas y observaciones, las cifras corresponden a los totales.

CUADRO A3. Características básicas de los productos de tarjetas de crédito más populares

Banco emisor	Nombre del producto	Comisión anual (pesos)	Ingreso mínimo mensual (pesos)	Tasa de interés anual ^a	Seguros ^b	Programa de puntos
Banamex	Clásica Banamex	600	4 000	30.83	1 y 2	Sí
Banamex	Oro Banamex	900	15 000	29.06	1, 2 y 3	Sí
Banamex	Banamex Platinum	2 000	30 000	20.94	1, 2 y 3	Sí
Banco Walmart	Super tarjeta de crédito Walmart	500	3 000	40.71	0	No
BanCoppel	BanCoppel VISA	0	Opcional	63.50	0	No
Banorte	Tarjeta de crédito Banorte Clásica	550	6 000	39.04	0	Sí
Banorte	Tarjeta de crédito Banorte Oro	770	7 000	33.76	2 y 3	Sí
Banorte	Platinum	1 925	25 000	16.28	1	Sí
BBVA Bancomer	Azul Bancomer	580	6 000	35.48	1	Sí
BBVA Bancomer	Oro Bancomer	905	20 000	35.50	1	Sí
BBVA Bancomer	Bancomer Platinum	2 025	50 000	19.15	2	Sí
HSBC	Clásica HSBC	560	5 000	35.30	2	Sí
HSBC	Oro HSBC	850	12 000	34.71	2 y 3	Sí
HSBC	Platinum HSBC	1 900	50 000	25.70	2	No
Inbursa	Clásica Inbursa	0	5 000	34.97	1, 2 y 3	Sí
Inbursa	Oro Inbursa	0	25 000	25.75	2 y 3	Sí
Inbursa	Platinum Inbursa	750	50 000	16.84	1	No
Santander	Santander Clásica	540	7 500	28.18	2	Sí
Santander	Santander Oro	810	7 500	27.01	1, 2 y 3	Sí
Santander	Santander Platino	2 100	25 000	23.40	2	Sí
Scotiabank	Scotiabank Tradicional Clásica	500	7 500	37.78		Sí
Scotiabank	Scotiabank Tradicional Oro	650	15 000	37.63	2	Sí

FUENTE: www.conduself.gob.mx, condiciones vigentes en septiembre de 2015.

^a Promedio ponderado.

^b Identifica si tiene los siguientes seguros: *i*) pérdida o demora de equipaje; *ii*) accidente y enfermedades en viaje y *iii*) renta de auto.

CUADRO A4. *Resultados de la estimación de la ecuación de demanda*

Variable	Efectos aleatorios		Efectos fijos	
	(1)	(2)	(2)	(3)
	Variables instrumentales y mínimos cuadrados generalizados de dos etapas	Variables instrumentales y mínimos cuadrados ordinarios de dos etapas	Variables instrumentales y mínimos cuadrados ordinarios de dos etapas	Variables instrumentales y método generalizado de momentos de dos etapas
<i>Tasa de interés</i>	-0.094	-0.434	-0.434	-0.969
Error estándar	0.183	0.186	0.186	0.188
$P > [z]$	0.607	0.020	0.020	0.000
$\ln(\text{partición en segmento})$	0.939	0.933	0.933	0.880
Error estándar	0.007	0.007	0.007	0.008
$P > [z]$	0.000	0.000	0.000	0.000
$\ln(\text{antigüedad})$	-0.059	-0.059	-0.059	-0.066
Error estándar	0.010	0.10	0.10	0.013
$P > [z]$	0.000	0.000	0.000	0.000
$\ln(\text{pago mínimo})$	-0.307	-0.310	-0.310	-0.251
Error estándar	0.049	0.049	0.049	0.088
$P > [z]$	0.000	0.000	0.000	0.004
R^2	0.843	0.866	0.866	0.856
Número de observaciones	8791	8791	8791	8788
Tipos de tarjetas	423	423	423	420
<i>Prueba de Wald: coeficiente</i>	83.2	96.6	96.6	199.1
$\ln(\text{participación en segmento}) = 1$				
χ^2 valor p	0.000	0.000	0.000	0.000
<i>Prueba de Hausman</i>		143.8	143.8	
χ^2 valor p		0.000	0.000	

^a El análisis de la sección 7.1 se enfoca en los resultados de la columna 3 por las siguientes razones: primero, mediante la prueba de Hausman (1978), se rechaza la hipótesis nula de que no hay diferencias sistemáticas entre los estimadores de las columnas 1 y 2, lo cual sugiere que existe correlación entre el efecto individual y las variables explicativas y, por ello, surgen dudas sobre la consistencia de los estimadores de efectos aleatorios —Hausman (1978) y Wooldridge (2010)—. Segundo, la columna 3 reporta estimadores eficientes y estadísticos robustos ante la presencia de heterocedasticidad del efecto idiosincrático, pero no así la columna 2 —Baum *et al.* (2010), y Schaffer (2010)—. Aunque los signos de los coeficientes y las R^2 son similares en las tres columnas, hay diferencias significativas en la magnitud y significancia estadística de algunos coeficientes.

CUADRO A5. *Elasticidades: promedio por segmento de límite de crédito*

(Junio 2015)

Segmento	Elasticidades ^a		
	Propia	Cruzadas (totales)	
		Dentro del segmento	Entre segmentos
1	-3.55	3.46	0.08
2	-3.55	3.61	0.24
3	-3.51	3.69	0.23
4	-3.49	3.51	0.29
5	-3.46	3.75	1.38
6	-3.43	3.59	0.94
7	-3.38	3.25	0.63
8	-3.31	3.16	0.71
9	-3.13	3.00	0.43
10	-2.94	2.86	0.43
11	-2.91	2.84	0.21
12	-2.87	2.77	0.16
13	-2.80	2.75	0.19
14	-2.79	2.63	0.11
15	-2.68	2.61	0.10
16	-2.71	2.59	0.13
17	-2.66	2.48	0.09
18	-2.72	2.47	0.06
19	-2.66	2.40	0.06
20	-2.48	2.28	0.07
21	-2.35	2.14	0.02
22	-2.16	1.93	0.01
23	-2.25	1.88	0.01

^a La elasticidad propia se calcula con base en la ecuación (11); la cruzada intrasegmento “total”, con base en la (13); y la cruzada intersegmento “total”, con base en la (15). Los promedios son simples porque las elasticidades ya incluyen ponderadores basados en las participaciones de las tarjetas —véase ecuaciones (11) a (15)—.

CUADRO A6. *Elasticidades y márgenes: principales tarjetas*

(Junio 2015)

Número	Tarjeta		Porcentaje en mercado	Porcentaje en el segmento	Elasticidad propia	Margen (porcentaje)
	Banco	Segmento				
1	BanCoppel	5	6.7	36.2	-3.56	42.0
2	Bancomer	5	4.5	24.7	-3.44	28.7
3	Bancomer	6	3.5	26.9	-3.32	25.1
4	BanCoppel	6	3.4	26.3	-4.03	24.6
5	Bancomer	8	3.1	27.9	-3.05	24.0
6	Banamex	10	2.9	38.7	-2.22	27.1
7	Banamex	8	2.8	24.8	-2.85	21.3
8	Bancomer	7	2.7	28.2	-3.15	22.4
9	Banamex	6	2.2	17.2	-3.13	16.1
10	Banamex	9	2.2	30.7	-2.58	21.1
11	Bancomer	10	2.1	28.7	-2.77	20.1
12	Bancomer	9	2.0	27.8	-2.95	19.1
13	Banamex	5	1.9	10.1	-3.34	11.7
14	Banamex	7	1.8	18.7	-3.08	14.9
15	Santander	7	1.7	17.2	-2.61	13.7
16	Santander	8	1.6	14.4	-2.79	12.4
17	Santander	5	1.6	8.7	-2.97	10.1
18	Banamex	11	1.3	35.7	-2.37	19.2
19	Banamex	13	1.2	36.2	-2.31	19.1
20	Bancomer	4	1.2	28.6	-3.33	16.0
21	Banorte	8	1.1	10.1	-3.51	8.7
22	Banorte	7	1.1	11.3	-3.53	9.0
23	Santander	6	1.1	8.4	-2.96	7.8
24	Bancomer	2	1.1	34.1	-3.28	17.7
25	Banamex	12	1.0	35.3	-2.38	18.1
26	Bancomer	13	1.9	30.5	-2.44	16.1
27	Banorte	5	1.0	5.4	-3.79	6.3
28	Banamex	16	1.0	38.6	-2.16	19.2
29	BanCoppel	4	1.0	23.8	-4.16	13.3
30	BanCoppel	3	1.0	33.4	-3.71	17.0

CUADRO A7. Resultados de la estimación de la ecuación de tasas de interés
(ecuación 31)

<i>Variable</i>	(1) $\ln(r)$	(2) b^1
$\ln(TIIE)$	0.187	0.174
Error estándar	0.008	0.001
$P > z$	0.000	0.000
$\ln(\text{Antigüedad})$	-0.032	0.043
Error estándar	0.006	0.007
$P > z$	0.000	0.000
$\ln(\text{Saldo})$	-0.110	-0.110
Error estándar	0.003	0.004
$P > z$	0.000	0.000
$\ln(\text{Porcentaje de uso})$	-0.058	0.062
Error estándar	0.007	0.010
$P > z$	0.000	0.000
<i>Impagos</i>	0.082	0.062
Error estándar	0.017	0.030
$P > z$	0.000	0.038
$\ln(\text{Pago realizado})$	0.005	0.005
Error estándar	0.003	0.004
$P > z$	0.148	0.151
<i>Participación en segmento</i>	0.334	0.389
Error estándar	0.046	0.033
$P > z$	0.000	0.000
<i>Participación en mercado</i>	4.319	4.202
Error estándar	0.446	0.446
$P > z$	0.000	0.000
R^2	0.905	0.743
Número de observaciones	8 789	8.789

CUADRO A8. *Márgenes promedio*^a

(Porcentaje)

<i>Segmento</i>	<i>Margen</i> (<i>b</i> ¹)	<i>Mes</i>	<i>Margen</i> (<i>b</i> ¹)
1	6.6	2011-06	21.9
2	10.8	2011-08	21.7
3	11.4	2011-10	19.8
4	10.2	2011-12	19.2
5	25.2	2012-02	19.5
6	17.4	2012-04	19.7
7	13.5	2012-08	19.6
8	15.5	2012-10	19.2
9	14.1	2013-02	18.6
10	17.6	2013-04	18.8
11	11.9	2013-06	18.6
12	11.4	2013-08	18.5
13	13.1	2013-10	18.5
14	13.6	2013-12	18.4
15	10.0	2014-02	18.1
16	12.1	2014-04	17.8
17	10.8	2014-06	17.6
18	11.3	2014-08	16.3
19	10.2	2014-10	16.5
20	10.6	2014-12	16.6
21	15.6	2015-02	16.3
22	16.7	2015-04	16.1
23	24.9	2015-06	16.0

^a Promedios ponderados por número de tarjetas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agarwal, S., S. Chomsisengphet y C. Liu (2010), "The Importance of Adverse Selection in the Credit Card Market: Evidence from Randomized Trials of Credit Card solicitations", *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 42, núm. 4, pp. 743-754.
- Akin, G. G., A. F. Aysan, G. I. Kara y L. Yildiran (2011), "Non-price Competition in the Turkish Credit Card Market", *Contemporary Economic Policy*, vol. 29, núm. 4, pp. 593-604.
- Amess, K., L. Drake y H. J. Knight (2010), "An Empirical Analysis of UK Credit Card Pricing", *Review of Industrial Organization*, vol. 37, núm. 2 pp. 101-117.
- Ausubel, L. M. (1991), "The Failure of Competition in the Credit Card Market", *The American Economic Review*, vol. 81, núm. 1 pp. 50-81.
- Banxico (2009), "Disposiciones de carácter general que establecen la metodología de cálculo, fórmula, componentes y supuestos del costo anual total (CAT)", Circular 21/2009, texto compilado, *Diario Oficial de la Federación*, 4 de septiembre.
- (2011), "Disposiciones en materia de pago mínimo para tarjetas de crédito", Circular 13/2011, texto compilado, *Diario Oficial de la Federación*, 3 de junio.
- (2013), "Reporte sobre las condiciones de competencia en el mercado de emisión de tarjetas de crédito", informe.
- (2014), "Indicadores básicos de tarjetas de crédito: datos a diciembre de 2014", informe.
- Baum, C. F., M. E. Schaffer y S. Stillman (2010), "ivreg2: Stata module for extended instrumental variables/2SLS and GMM estimation and AC/HAC, LIML and k-class regression".
- Belleflamme, P., y M. Peitz (2010), *Industrial Organization: Markets and Strategies*, Cambridge University Press, Cambridge / Nueva York.
- Berry, S. T. (1994), "Estimating Discrete-choice Models of Product Differentiation", *RAND Journal of Economics*, vol. 25, núm. 2, pp. 242-262.
- , J. Levinsohn y A. Pakes, (1995), "Automobile Prices in Market Equilibrium", *Econometrica*, vol. 63, núm. 4, pp. 841-890.
- Calem, P. S., M. B. Gordy y L. J. Mester (2006), "Switching Costs and Adverse Selection in the Market for Credit Cards: New Evidence", *Journal of Banking and Finance*, vol. 30, núm. 6, pp. 1 653-1 685.
- , y L. J. Mester (1995), "Consumer Behaviour and the Stickiness of Credit-card Interest Rates", *The American Economic Review*, vol. 85, núm. 5, pp. 1 236-1 327.
- Cardell N. S. (1997), "Variance Components Structures for the Extreme-Value and Logistic Distributions with Applications to Models of Heterogeneity", *Econometric Theory*, vol. 13, núm. 2, pp. 185-213.
- Castellanos, S., y D. Garrido (2010), "Tenencia y uso de las tarjetas de crédito en México: un análisis de los datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gas-

- tos de los Hogares 2006”, *El Trimestre Económico*, vol. LXXVII (1), núm. 305, pp. 69-103.
- Cofece (2014), “Trabajo de investigación y recomendaciones sobre las condiciones de competencia en el sector financiero y sus mercados”, resumen ejecutivo, Cofece, México.
- (2015), “Criterios Técnicos para el cálculo y aplicación de un Índice Cuantitativo para medir la Concentración del Mercado”, resumen ejecutivo, resumen ejecutivo, Cofece, México.
- Condusef (2014), “Disposiciones de carácter general en materia de transparencia aplicables a las instituciones de crédito y sociedades financieras de objeto múltiple, entidades reguladas”, *Diario Oficial de la Federación*, 30 de octubre.
- Davis, P., y E. Garcés, (2009), *Quantitative Techniques for Competition and Antitrust Analysis*, Princeton University Press, Princeton.
- Farrell, J., y C. Shapiro (2010), “Antitrust Evaluation of Horizontal Mergers: An Economic Alternative to Market Definition”, *The B.E. Journal of Theoretical Economics*, vol. 10, núm. 1, pp. 1-39.
- Fudenberg, D., y J. Tirole (2000), “Customer Poaching and Brand Switching”, *The RAND Journal of Economics*, vol. 31, núm. 4, pp. 634-657.
- Greene, W. H. (2008), *Econometric Analysis*, Pearson Prentice Hall, New Jersey.
- Hausman, J. A. (1978), “Specification Tests in Econometrics”, *Econometrica*, vol. 46, núm. 6, pp. 1251-1271.
- Kim, T., L. F. Dunn y G. E. Mumy (2005), “Bank Competition and Consumer Search over Credit Card Interest Rates”, *Economic Inquiry*, vol. 43, núm. 2, pp. 344-353.
- Liñares-Zegarra, J., y J. O. S. Wilson (2014), “Credit Card Interest Rates and Risk: New Evidence from US Survey Data”, *European Journal of Finance*, vol. 20, núm. 10, pp. 892-914.
- McFadden, D. (1978), “Modelling the Choice of Residential Location”, en A. Karlqvist, L. Lundqvist, F. Snickars y J. Weibull (ed.), *Spatial Interaction Theory and Planning Models*, North-Holland, Ámsterdam.
- Milgrom, P., y J. Roberts (1990), “Rationalizability, Learning, and Equilibrium in Games with Strategic Complementarities”, *Econometrica*, vol. 58, núm. 4, pp. 1255-1277.
- Negrín, J. L., y P. O’Dogherty (2004), “Estructura y competencia en el mercado de tarjetas de crédito”, en *Competencia Económica en México*, Porrúa / Comisión Federal de Competencia, México.
- Nevo, Aviv (2000), “A Practitioner’s Guide to Estimation of Random-Coefficients Logit Models of Demand”, *Journal of Economics & Management Strategy*, vol. 9, núm. 4, pp. 513-548.
- OCDE (2012), “OECD Policy Roundtables: Market Definition”, inclasificado, OCDE, París.
- Pakes, A. (2003), “A Reconsideration of Hedonic Price Indexes with and Application to PCs”, *The American Economic Review*, vol. 93, núm. 5, pp. 1578-1596.

- Ponce, A., E. Seira y G. Zamarripa (2014), "Borrowing with the Wrong Credit Card: Evidence from Mexico", documento de trabajo de Banxico núm. 2014-03, Banxico, México.
- Rosen, S. (1974), "Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition", *Journal of Political Economy*, vol. 82, núm. 6, pp. 34-55.
- Schaerr, G. C. (1985), "The Cellophane Fallacy and the Justice Department's Guidelines for Horizontal Mergers", *The Yale Law Journal*, vol. 94, núm. 3, pp. 670-693.
- Schaffer, M. E. (2010), "xtivreg2: Stata module to perform extended IV/2SLS, GMM and AC/HAC, LIML and k-class regression for panel data models".
- Seira, E., S. G. Castellanos y D. J. Jiménez Hernández (2015), "Bancarizing with Credit Cards: Experimental Evidence on Interest Rates and Minimum Payment Elasticities for New Clientes", documento de trabajo de Banxico núm. 2015-11, Banxico, México.
- Shapiro, C. (2011), "The 2010 Horizontal Merger Guidelines: From Hedgehog to Fox in Forty Years", *Antitrust Law Journal*, vol. 77, núm. 3, pp. 701-759.
- (2010), "Update from the Antitrust Division", comentarios preparados para la American Bar Association Section of Antitrust Law Fall Forum, 18 de noviembre, Washington D. C.
- Stango, V. (2002), "Pricing with Consumer Switching Costs: Evidence from the Credit Card Market", *The Journal of Industrial Economics*, vol. 5, núm. 4, pp. 475-492.
- Stavins, J. (1996), "Can Demand Elasticities Explain Sticky Interest Rates?", *New England Economic Review*, julio/agosto, pp. 43-54.
- USDOJ y FTC (2010), "Horizontal Merger Guidelines", USDOJ/FTC, Washington D. C.
- Werden, G. J. (1998), "Demand Elasticities in Antitrust Analysis", *Antitrust Law Journal*, vol. 66, núm. 2, pp. 363-414.
- Willig, R. (2011), "Unilateral Competitive Effects of Mergers: Upward Pricing Pressure, Product Quality, and Other Extensions", *Review of Industrial Organization*, vol. 39, núm. 1-2, pp. 19-38.
- Wooldridge, J. M. (2010), *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.