

# Traspaso en la estructura de precios de las tarjetas de pago

Stefano Baratuche\*  
Princeton University

## Resumen

Argentina introdujo en 2016 una batería de medidas con el objetivo de profundizar la bancarización local. Los sistemas de tarjetas de pago fueron alcanzados por estas medidas y bajo sospechas de conducta anticompetitiva; una investigación del Gobierno culminó en la introducción de límites a las tasas de intercambio multilateral, así como la desinversión del único adquirente de la mayor red de pago del país. Este artículo presenta un modelo de externalidades de red para discutir la relevancia de la estructura del mercado a la hora de determinar el efecto de una regulación de precios máximos sobre otras tarifas y el bienestar económico en general. En particular, la regulación de tasas de intercambio puede provocar una mayor concentración y el ejercicio de mayor poder de mercado por parte de proveedores de servicios verticalmente integrados.

\*Agradezco a mi director de tesis, Jakub Kastl, así como a Andrés Neumeyer, Laura D Amato y Gastón Repetto por la ayuda ofrecida durante una jornada de visita en el Banco Central de la República Argentina. Özlem Bedre-Defolie y Emilio Calvano respondieron con celeridad a mis consultas sobre su investigación.

# Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>2</b>
1.1. Breve descripción de las redes de tarjetas de pago . . . . .	3
1.2. Los mercados de tarjetas de pago en Argentina y su regulación . . . . .	7
<b>2. Revisión de literatura</b>	<b>9</b>
2.1. Análisis teórico . . . . .	9
2.2. Evaluación de políticas . . . . .	10
<b>3. Datos</b>	<b>11</b>
3.1. Descripción . . . . .	11
3.2. Análisis exploratorio . . . . .	14
<b>4. Modelo</b>	<b>15</b>
4.1. Introducción y supuestos . . . . .	15
4.2. Equilibrio . . . . .	17
4.3. Identificación . . . . .	22
<b>5. Resultados</b>	<b>23</b>
5.1. Simulación . . . . .	23
<b>6. Conclusión</b>	<b>26</b>
<b>7. Apéndice</b>	<b>30</b>

## 1. Introducción

Las redes de tarjetas de pago, especialmente aquellas como VISA y MasterCard que son operadas por numerosas entidades financieras, han sido objeto de extensas investigaciones por agencias antimonopolio y economistas académicos. Las primeras se preocupan por el hecho de que potenciales competidores, como por ejemplo dos bancos que emiten tarjetas de crédito a través de VISA, pueden valerse de la red para coordinar la estructura de precios del mercado <sup>1</sup>, mientras que los segundos han formulado distintos modelos para explorar los efectos de varias regulaciones que se implementaron en la práctica <sup>2</sup>. Un elemento central de estos análisis es la *tasa de intercambio*, que consiste en una transferencia por parte del banco emisor de una tarjeta de consumo a otra entidad financiera (el *adquirente*) que finaliza el pago al comerciante involucrado en la venta de un bien. Los operadores de las redes de pago suelen argumentar que esta

<sup>1</sup>D. S. Evans y Schmalensee 2005 provee una historia de las tarjetas de pago hasta el comienzo del siglo XXI y una revista de la regulación y el análisis económico vigente a la fecha.

<sup>2</sup>Los primeros artículos que incorporan a la teoría moderna de mercados de plataforma en su análisis incluyen a Rochet y Tirole 2002, Schmalensee 2001, Wright 2003

transferencia es necesaria para que los bancos involucrados internalicen los costos de cada una de las partes, así como las fuerzas que actúan sobre la demanda de intermediación financiera por los consumidores tanto como por los comerciantes.

A pesar de estos argumentos, varios reguladores han introducido cotas máximas a las tasas de intercambio. La Regulación II del Acta Dodd-Frank redujo por la mitad las tasas vigentes en 2010 para transacciones con tarjetas de débito en Estados Unidos; el Reserve Bank of Australia redujo la tasa de intercambio para tarjetas de crédito en una proporción similar; la Comisión Europea fue aún más allá, implementando en 2015 tasas máximas de 0.3 % y 0.2 % para tarjetas de crédito y débito respectivamente. En los párrafos que siguen se destacará que sólo algunos sistemas de pago, aquellos en los que el banco emisor difiere del adquirente, incurren en el pago de esta tasa: las redes completamente integradas, como American Express, no necesitan una compensación entre extremos de la red. Esto ha resultado en un efecto asimétrico de la regulación previamente mencionada sobre distintas redes de pago en aspectos que incluyen la disponibilidad de distintos tipos de tarjetas, los premios ofrecidos por bancos en base al consumo por tarjeta, y el traspaso de la regulación hacia otras tarifas que enfrentan tanto consumidores como comerciantes adheridos a la red. El resto de la introducción ofrece una breve taxonomía de los sistemas de pago por tarjeta, así como algunas idiosincrasias del mercado argentino, que presenta una dinámica interesante en la mayor red del país, VISA, a través de la desinversión y desintegración vertical de su principal franquiciatario. Este artículo busca analizar teórica y empíricamente la relación entre la estructura del mercado de una red de pago y algunas regulaciones que suelen surgir como resultado de análisis anticompetitivos, en este caso implementadas por el Banco Central de la República Argentina.

## 1.1. Breve descripción de las redes de tarjetas de pago

El análisis económico <sup>3</sup> de las tarjetas de pago las describe comúnmente como un *sistema de cuatro partes* (o *abierto*), que incluye al *consumidor* y al *comerciante* involucrados en una transacción, un *emisor* que provee una tarjeta de pago al consumidor y un *adquirente*<sup>4</sup> que actúa como intermediario del comerciante y eventualmente finaliza el pago a su cuenta bancaria. Los cargos percibidos tanto por emisor como adquirente puramente en concepto de la intermediación transaccional (excluyendo, por ejemplo, el costo de una compra apalancada por tarjeta de crédito) se resumen en una *tasa de*

<sup>3</sup>Algunos resúmenes de la literatura existente a la fecha de publicación se pueden encontrar en D. Evans y Schmalensee 2005, Scholnick y col. 2006, Rysman y Wright 2014

<sup>4</sup>En la práctica, esta función puede ser desarrollada por más de una firma. Incluye al *adquirente propiamente dicho* (denominado *gateway* en el caso de comercio electrónico) que provee terminales electrónicas de punto de venta (POS) a los comerciantes, un *procesador de pago* que administra el ruteo de pagos desde el emisor al comerciante y *facilitadores de pago* que ofrecen acceso relativamente más barato a la red para pequeños comerciantes.

*descuento al comerciante* (o MDR por sus siglas en inglés), ya que comúnmente se debitan de la cuenta corriente del comercio. Esta tasa se suele expresar como un valor porcentual de la transacción subyacente (más una suma fija si existe, como el caso de las tarjetas de débito en Estados Unidos); se divide en la tasa de intercambio, percibida por el emisor, y el *remarque del adquirente* que queda en manos de su contraparte. En el caso de las redes denominadas *cerradas* o de tres partes, como el caso de American Express o Discover en Estados Unidos, el emisor y el adquirente son una única entidad por lo que el MDR no se divide entre varias partes.

Las dos mayores redes de pago del mundo, VISA y MasterCard, son sistemas abiertos que operan como una franquicia de emisores y adquirentes. Desde su concepción como redes interbancarias a fines de la década de 1960, han recurrido a la tasa de intercambio como una herramienta para repartir los ingresos de la intermediación financiera entre las dos partes involucradas. El nivel de esta tasa resulta de un voto entre los miembros de la red: los derechos de votación se asignan en proporción al volumen de venta administrado por cada banco <sup>5</sup>. En la mayoría de los países donde estas redes operan, la provisión de los servicios de adquirencia se considera altamente competitiva<sup>6</sup>, al punto que algunos autores se refieren a la tasa de intercambio y al MDR como sinónimos, a pesar de que existen algunos mercados donde no se ha comprobado un traspaso perfecto de una tasa a la otra. Además de los cargos por transacción, ambos participantes de la red pueden cobrar un cargo fijo a sus respectivos clientes: en el caso de los adquirentes, éste incluye el mantenimiento de la cuenta corriente del comerciante así como el alquiler de la terminal electrónica en el punto de venta; los emisores pueden cobrar o bonificar los costos de emisión, mantenimiento y renovación de sus tarjetas.

<sup>5</sup>D. S. Evans y Schmalensee 2005 resumen la historia de la gestión corporativa de VISA y MasterCard. El modelo empleado en mi análisis difiere en algunos aspectos que serán discutidos.

<sup>6</sup>Rochet y Tirole 2002 es un ejemplo de varios modelos que asumen al mercado de adquirencia como perfectamente competitivo, mientras que Carbo Valverde, Chakravorti y Rodríguez Fernández 2016 estima una correlación de .94 entre las tasas de intercambio - el residuo neto del *remarque* de adquirencia - y el MDR en un panel de bancos españoles miembros de las dos mayores redes del país durante el transcurso de una década.

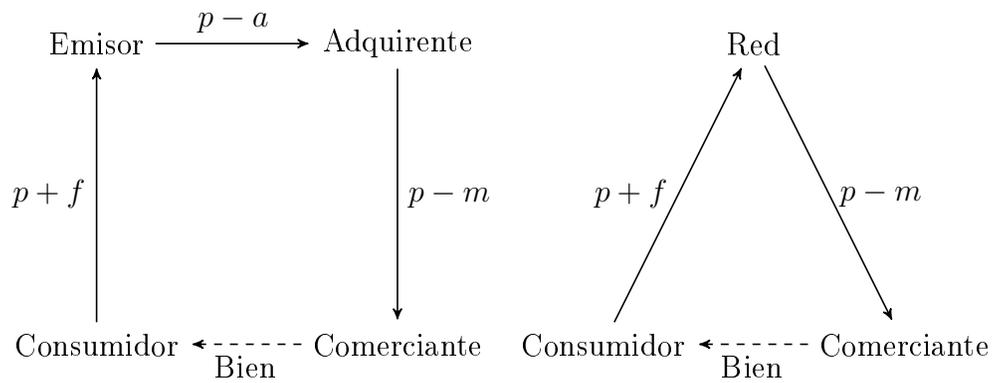


Figura 1: Secuencia de pagos en un sistema abierto (izquierda) y cerrado (derecha).  $p$  es el precio de lista de un bien en venta,  $a$  es la tasa de intercambio y  $m$  es el descuento al comerciante.  $f$  es un pago adicional realizado por los consumidores al banco emisor. En muchos casos,  $f$  es un valor negativo que constituye un premio para el consumidor en forma de *puntos* redimibles por efectivo o especie.

Existe una última distinción entre los tipos de tarjeta que ofrecen las redes de pago. Las más comunes son las *tarjetas de débito*, que extraen fondos dentro de las 48 horas que siguen a una transacción directamente de una cuenta de pago; las *tarjetas de crédito* ofrecen un plazo adicional de pago normalmente de 30 días, luego del cual el consumidor puede acceder a una línea de crédito o planes de pago en cuotas para apalancarse.

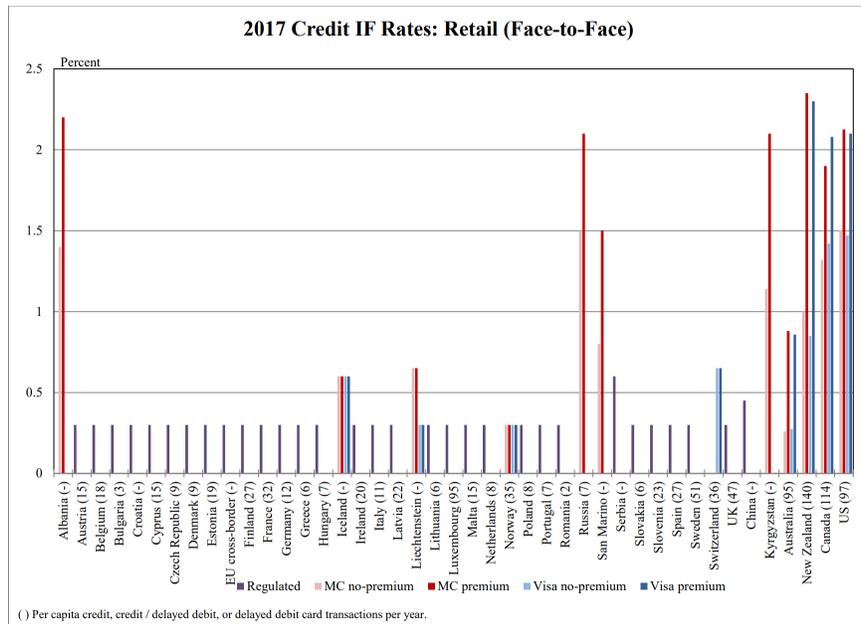


Figura 2: Variación entre países de las tasas de intercambio para tarjetas de crédito seleccionadas. Fuente: Kansas City Federal Reserve (2017)

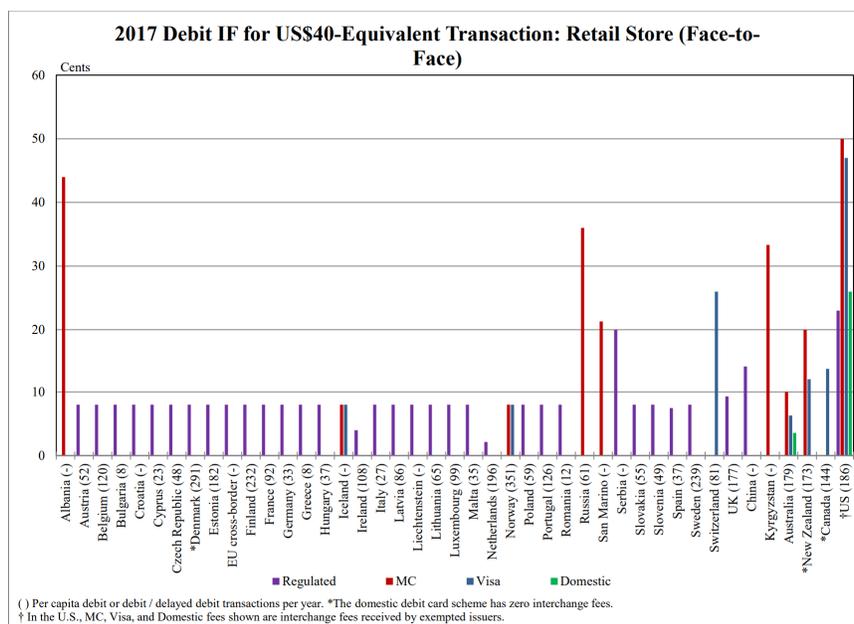


Figura 3: Variación entre países de las tasas de intercambio para tarjetas de débito seleccionadas. Los emisores de tarjetas de débito *exentos* en EE.UU. son aquellos con menos de diez millones de dólares en activos. Source: Kansas City Federal Reserve (2017)

## 1.2. Los mercados de tarjetas de pago en Argentina y su regulación

A comienzos de 2016, las redes de pago por tarjeta en Argentina diferían en aspectos importantes de los ejemplos mencionados en la sección anterior, principalmente en lo que concierne al sector de adquirencia <sup>7</sup>. VISA, la red que cuenta con mayor presencia a lo largo del país y un control mayor al 60 % del volumen de transacciones por tarjeta, operaba en la práctica como un híbrido de una red abierta y cerrada, ya que una asociación de catorce bancos públicos y privados era propietaria de PRISMA, una firma con licencia exclusiva para ofrecer servicios de adquirencia y procesamiento de pagos para VISA y a su vez propietaria de una de las dos redes de transferencia electrónica de fondos (ATM/ETF) del país. Las redes de pago cuentan con discreción para fijar el MDR en cada sector de venta minorista, pero hasta 2017 en casi todos los sectores su nivel se fijó en 3 % para tarjetas de crédito y 1,5 % para débito, el máximo establecido por ley en 1995. Las tasas de intercambio variaban de 2.7 % a 2.9 % según la red en

<sup>7</sup>Un informe de la autoridad local de Defensa de la Competencia, CNDC 17/2016, públicamente disponible en [https://www.argentina.gov.ar/sites/default/files/cndc\\_resol\\_invmerc\\_tarjetas\\_2.pdf](https://www.argentina.gov.ar/sites/default/files/cndc_resol_invmerc_tarjetas_2.pdf), provee una descripción del terreno junto con algunos estadísticos descriptivos y una comparación con otros sistemas de pago sujetos a regulación estatal.

cuestión.<sup>8</sup>.

Las agencias con jurisdicción regulatoria en este mercado incluyen a la Comisión Nacional de Defensa de la Competencia (CNDC) y el Banco Central de la República Argentina (BCRA). El Banco introdujo amplias reformas a lo largo de la industria de servicios financieros con el objetivo de promover su uso y reducir el peso de la economía informal<sup>9</sup>. Algunas de las medidas más relevantes para este trabajo incluyen el mandato a los bancos locales de ofrecer sin cargo tarjetas de débito y 'cuentas de ahorro' (que en la práctica funcionan como cuentas corrientes ya que pueden servir como origen de fondos para transacciones electrónicas) para todos los residentes de Argentina, y la introducción de una cámara de compensación que facilita la transmisión inmediata de fondos (en los sistemas anteriores una transferencia se podía demorar hasta el horario de cierre, o bien por 48 horas) a través de nuevos sistemas de pago operados por el sector privado, a los que se puede acceder mediante terminales de pago móvil, P2P (transferencias *entre pares* donde cada usuario se identifica con su tarjeta de débito, cuenta bancaria, o un alias) o por *gateways* de comercio virtual. A su vez, aquellos comerciantes con facturación por encima de un cierto nivel se ven obligados a aceptar todas las tarjetas de débito como forma de pago.

En su análisis de la operación local de VISA, la CNDC y representantes del sector comercial minorista recomendaron algunas políticas de defensa de la competencia que se han introducido en otros países. La más importante para nuestro análisis es la introducción progresiva de un límite para las tasas de intercambio por pagos con tarjeta, con el siguiente cronograma:

Fecha	Débito	Crédito
04/2017	1.0 %	2.0 %
01/2018	0.9 %	1.85 %
01/2019	0.8 %	1.65 %
01/2020	0.7 %	1.5 %
01/2021	0.6 %	1.3 %

Otro componente de la regulación apunta a la integración vertical de VISA. En septiembre de 2017, los accionistas de PRISMA accedieron a la venta de la empresa con algunas provisiones que desincentiven una concentración similar del mercado en el futuro, incluyendo restricciones sobre la participación accionaria en la empresa de emisores de VISA y la obligación de PRISMA de extender algunos de sus servicios de procesamiento de pagos a otras redes al mismo tiempo que discontinúa otros, como el

<sup>8</sup>Entre VISA y MasterCard, que conjuntamente controlan una cuota mayor al 80% del mercado por volumen de transacciones. Las otras redes con presencia significativa en el mercado locales son American Express, Tarjeta Naranja y Nativa, todas ellas cerradas

<sup>9</sup>Una lista detallada de estas medidas se encuentra en [http://www.bcra.gob.ar/Institucional/Medidas\\_adoptadas.asp](http://www.bcra.gob.ar/Institucional/Medidas_adoptadas.asp)

pago por adelantado a los comerciantes a las 48 horas de un pago con tarjeta de crédito, de forma de incentivar la entrada al mercado de adquirencia por otros participantes.

A nivel agregado, las transacciones por tarjeta de crédito están arraigadas en el comercio minorista argentino. Salas y Demo 2017 documentan que las ventas por comercio minorista en Argentina alcanzaron los 62 mil millones de dólares corrientes durante 2015, de los cuales 45 % se pagaron con tarjetas de crédito, 25 % con débito y el resto en efectivo. Las tarjetas de débito componen el 54 % de la emisión de tarjetas de pago de uso general (es decir, que no están vinculadas a una única cadena de comercios), con el resto compuesto por tarjetas de crédito. Entre estas últimas, el 75 % de la emisión se encuentra en manos de entidades financieras (principalmente bancos, más algunas cajas de crédito); otros emisores incluyen a compañías no financieras y empresas que concentran su operación en una única provincia, algunas de las cuales son subsidiarias de bancos nacionales (las tarjetas regionales suelen ser más económicas, a cambio de ofrecer menos premios y otras contraprestaciones). Alrededor de la mitad de las transacciones por tarjeta de crédito se pagan en una única cuota, y el stock de deuda por tarjeta de crédito compone el 20 % de la cartera total de activos de los bancos locales. Los cargos variables pagados a intermediarios financieros que serán analizados en este artículo alcanzaron los mil millones de dólares en 2015, compuestos mayoritariamente por el 3 % de descuento a los comerciantes en concepto de transacciones por tarjeta de crédito.

## 2. Revisión de literatura

### 2.1. Análisis teórico

Existe un conjunto de artículos dedicados a resumir el estado de la investigación sobre sistemas de pago. De particular interés es Rysman y Wright 2014, que enumera el trabajo teórico vigente a la fecha de su publicación, con un enfoque en la representación de los sistemas de pago como mercados de *plataformas* o *de dos lados*, en referencia a los consumidores y comerciantes que se valen de este servicio. Este cuerpo de literatura enfatiza la presencia de distintos tipos de externalidades de red, que capturan el rol que la adopción del sistema por un lado del mercado juega en las decisiones del otro. Los modelos difieren en el conjunto de supuestos que adoptan y los fenómenos que pretenden explicar: a partir de una base donde un monopolista ofrece un único sistema de pago con una única alternativa exógena, algunos modelos como Rochet y Tirole 2002 incorpora la internalización por parte de los comerciantes o *merchant internalization* en inglés, por decir que los comerciantes evalúan en su excedente privado no sólo los beneficios 'de conveniencia' por el uso de la plataforma, sino el efecto estratégico sobre la competencia con sus pares que le ofrece una mejora en su servicio desde el punto de vista de los consumidores; Guthrie y Wright 2007 permite la existencia de múltiples plataformas e ilustra el efecto del *multihoming* - la adopción de múltiples redes tanto

por consumidores como comerciantes - sobre la competencia entre plataformas y sus características de equilibrio, como sus respectivas tasas de intercambio; Bedre-Defolie y Calvano 2013 incorporan tarifas en dos partes para los consumidores, que consisten en un cargo fijo de acceso a la red y uno variable por transacción (o por volumen transado). Los últimos dos modelos enfatizan la asimetría que existe entre comerciantes y consumidores en el uso de los sistemas de pago: mientras el consumidor realiza la elección de qué medio de pago utilizar, el comerciante a lo sumo puede comprometerse previamente a aceptar todos los medios de pago asociados a una plataforma particular. Otro factor que distingue a estos modelos de otros trabajos sobre mercados de plataforma es el hecho que una red de pago suele ser operada por dos tipos de firmas, donde cada una interactúa solamente con un lado del mercado. Una consecuencia importante es que la internalización de la demanda total por el servicio (el ejemplo canónico es la regla de Lerner sobre ambas elasticidades que ocurre en Rochet y Tirole 2003 para una plataforma operada por un único agente) no es automática y puede ser facilitada mediante transferencias entre los operadores de la red. El análisis teórico de la regulación argentina contemplará algunas características de los modelos citados.

## 2.2. Evaluación de políticas

Mientras que algunos artículos empíricos intentaron estimar directamente los modelos descritos previamente, una literatura se dedicó específicamente a la estimación de los efectos de la variación en las tasas de intercambio de una red sobre sus participantes. El análisis realizado con la mejor calidad de datos sobre el tema probablemente sea Carbo Valverde, Chakravorti y Rodríguez Fernández 2016, que rastrea la actividad en las dos mayores redes españolas de un panel de 45 bancos entre 1997 y 2007. Con un sistema de ecuaciones para la suscripción a la red por ambos lados del mercado y las rentas variables de emisores y adquirentes, los autores documentan la existencia de efectos de red, capturada por un efecto positivo de la penetración de una red entre comerciantes sobre la demanda de los consumidores (y viceversa), así como el efecto de la variación en las tasas de intercambio sobre ambas partes. Los instrumentos empleados por los autores para identificar la variación en tarifas provienen de indicadores de costos para cada banco, así como su penetración en los mercados regionales a través de sus activos.

Otros análisis surgen de la variación en tasas de intercambio que resulta de la regulación por autoridades públicas. Chang, Evans y Garcia Swartz 2005 sigue el caso de Australia que, como Argentina, introdujo una cota máxima para la tasa de intercambio para tarjetas de crédito de 0.55% del volumen transado, efectivamente reduciéndola a la mitad. El objetivo expreso del Reserve Bank of Australia fue convertir a las tarjetas de crédito en un producto menos atractivo para los consumidores pero, a pesar de que aproximadamente un 40% de la renta perdida por los emisores se traspasó a mayores cargos fijos para los consumidores, la adopción por esta parte del mercado no dismi-

nuyó significativamente; a su vez, los comerciantes tampoco trasladaron la reducción proporcional en sus cargos variables a los precios minoristas. Manuszak y Wozniak 2017 estudia la introducción de la Regulation II del Dodd-Frank Act en los Estados Unidos que a partir de 2011 restringió la tasa de intercambio para tarjetas de débito a la mitad de su nivel efectivo a la fecha pero solamente en el caso de bancos con más de diez mil millones de dólares en activos. Los autores documentan la disponibilidad de cuentas corrientes gratuitas en términos de los balances mínimos requeridos para bonificar su mantenimiento y la comisión asociada en el caso que no lo fuera. El resultado principal del análisis es que tanto los bancos afectados por el límite de tasas como aquellos exentos de la regulación aumentaron el costo promedio de mantener una cuenta corriente, sugiriendo que los bancos exentos aumentaron sus precios como resultado del aumento en su demanda residual que surgió por la sustitución entre productos más caros.

## 3. Datos

### 3.1. Descripción

Los datos disponibles para este trabajo consisten en un panel a nivel banco de características correspondientes a la totalidad de las entidades financieras<sup>10</sup> y algunos de los servicios que proveen, como cuentas corrientes, hipotecas, líneas de crédito y tarjetas de crédito. Todos los datos surgen del Banco Central de la República Argentina: las características bancarias se publican mensualmente en su *Libro Azul*<sup>11</sup> y la información sobre las comisiones de tarjetas y otras características de los productos se publican conforme a su Régimen de Transparencia para productos orientados a los consumidores<sup>12</sup>.

Los cargos al consumidor reportados incluyen tarifas fijas de acceso a la red, comisiones por la suma de una comisión de mantenimiento (mensual) y de renovación (anual)<sup>13</sup>, así como la tasa de interés sobre saldos al descubierto. Estas características se informan para cada banco a lo largo de cinco estratos de tarjetas: nacionales, que sólo pueden ser usadas en transacciones domésticas, internacionales, y tres categorías de tarjetas *premium*, que suelen costar más en mantenimiento anual pero a su vez acumulan mayores premios y líneas de crédito. Sin embargo, la base de datos no distingue

<sup>10</sup>Como consecuencia, el análisis que sigue omite a ciertas entidades que emiten tarjetas de crédito pero no son compañías financieras, y por lo tanto no caen bajo la jurisdicción del Régimen de Transparencia del Banco Central.

<sup>11</sup>Disponible en línea en [http://www.bcra.gob.ar/SistemasFinancierosYdePagos/Sistema\\_financiero.asp?opcion=1&tit=1](http://www.bcra.gob.ar/SistemasFinancierosYdePagos/Sistema_financiero.asp?opcion=1&tit=1).

<sup>12</sup>Los datos para el mes corriente se pueden encontrar en [http://www.bcra.gob.ar/BCRAyVos/Comisiones\\_cargos.asp](http://www.bcra.gob.ar/BCRAyVos/Comisiones_cargos.asp)

<sup>13</sup>Vale notar que, aunque la suma de las comisiones devuelve un número relativamente elevado (el promedio muestral es de 75 dólares con el tipo de cambio vigente al final del período evaluado), existen varias condiciones bajo las cuales los emisores bonifican este cargo. Algunos ejemplos incluyen consumos mínimos con la misma tarjeta, el mantenimiento de un balance mínimo en una cuenta de ahorro vinculada, o percibir el depósito del sueldo en dicha cuenta.

entre las distintas redes a las que un banco puede estar adherido, por lo que se informa una única observación por estrato. El panel cubre observaciones correspondientes a 52 bancos entre octubre de 2016 y septiembre de 2017 y es actualizado continuamente. Algunos estadísticos descriptivos se encuentran en el siguiente cuadro:

Cuadro 1: Cargos al consumidor para tarjetas nacionales

Variable	N	Media	SD	Mín	Máx
Renovación (anual)	516	487.97	288.08	0	1,363.67
Mantenimiento (mensual)	516	66.72	17.13	19.36	126.46
Costo total de acceso (anual)	516	1,288.59	406.91	348.48	2,479.43
Tasa de interés	511	67.56 %	21.98	36.88	153.69

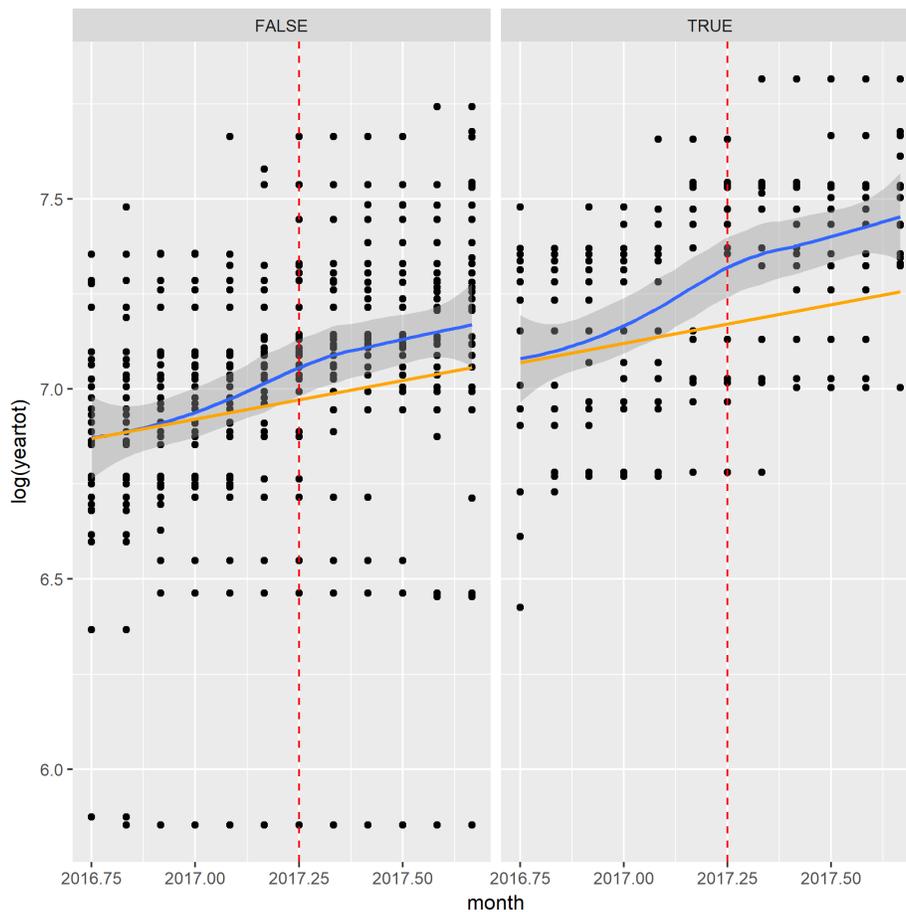


Figura 4: Scatter plot del costo total de acceso a la red a través de cada banco en la muestra por mes. Las observaciones están divididas entre aquellas que corresponden a bancos propietarios de PRISMA en el panel derecho y los demás en el izquierdo. La línea roja punteada indica la primera etapa de la reducción en las tasas de intercambio, en abril de 2017. La línea azul es una regresión local lineal de esta variable contra una tendencia temporal; la línea naranja muestra la inflación según el IPC durante este período. La tasa de inflación promedio 20,3 % anual en este período, mientras que una regresión lineal del logaritmo de las tarifas de acceso con variables indicadoras de participación accionaria en PRISMA devuelven una tendencia temporal de 37,7%. El resultado de esta regresión simple se reporta en el cuadro 6 en el apéndice

Las características de los bancos incluyen estados contables con más de mil rubros compilados con frecuencia mensual, así como un anexo publicado con frecuencia trimestral. Los estados contables incluyen información sobre los préstamos por tarjetas de crédito, así como otros activos y pasivos correspondientes al sector privado. Algunas variables relevantes del anexo incluyen el stock de tarjetas de crédito y débito emitidas

por cada banco, así como el número de tarjetahabientes únicos de cada banco<sup>14</sup>. Las entidades relevadas son las mismas que en la anterior base de datos, aunque la última fecha de publicación del anexo trimestral fue en junio de 2017.

Cuadro 2: Resumen de los estados contables

Variable	N	Media	SD	Mín	Máx
Activos (en millones de pesos)					
Hipotecas	139	1,486,445	3,071,465	8	15,767,150
Descubierto de cuenta corriente	340	2,044,697	3,048,500	3,323	11,941,148
Líneas de crédito a sola firma	300	3,148,967	5,279,595	101	22,668,647
Préstamos personales	385	5,203,692	7,132,541	25,073	40,193,483
Tarjetas de crédito	385	5,308,736	8,791,125	5,746	43,483,205
Pasivos (en millones de pesos)					
Cuentas corrientes	335	6,285,971	10,005,637	67,387,924	9,709
Cuentas de ahorro	358	3,831,127	9,518,063	1,588	64,211,680

Cuadro 3: Anexo estadístico

Variable	N	Mean	St. Dev.	Min	Max
Tarjetahabientes (de crédito)	169	527,974	754,784	430	3,669,772
Tarjetas de crédito	168	826,453	1,405,410	1,259	7,148,170
Tarjetas de débito	155	1,001,001	1,447,299	0	7,404,933

### 3.2. Análisis exploratorio

Los cuadros 4 y 5 incluídos en el apéndice reportan un análisis (muy) básico de los datos disponibles. Como el panel está compuesto por bancos en lugar de cada tarjeta emitida por el sistema financiero, tanto el análisis empírico como el modelo que será presentado en la próxima sección contemplará a la decisión del consumidor como la elección de un banco en la muestra. El análisis en forma reducida consiste en la ecuación:

$$\log(s_i) - \log(s_0) = \alpha F_i + x_i' \beta + \xi_i \quad (1)$$

Donde  $s_i$  es la participación del banco  $i$  en el mercado de tarjetahabientes (o bien del stock de tarjetas de crédito en circulación, en una especificación alternativa del cuadro 4).  $s_0$  es la cuota del *outside option*, definido como el resto de sustraer el stock

<sup>14</sup>Aún así, puede haber contabilidad doble entre distintos bancos

de tarjetas de crédito de un valor de referencia que indique el tamaño del mercado. Propongo como valor de referencia el total de tarjetas de débito en el país, ya que a partir de abril de 2016 los bancos nacionales están obligados a ofrecer una cuenta de ahorro junto con una tarjeta de débito sin cargo a cualquier consumidor que la requiera<sup>15</sup>.  $F_i$  es el cargo total de acceso a la red para el banco  $i$ , mientras que  $x_i$  es un vector de características bancarias que incluye otros rubros del activo y pasivo que suelen ser incluidos en paquetes de servicios financieros. Efectos fijos por mes fueron incluidos para esta estimación.

El cuadro (5) incluye estimaciones de esta ecuación de 'demanda' con algunos instrumentos para  $F_i$  y el stock de deuda de tarjetas de crédito, que son algunas de las variables endógenas que serán modeladas en la próxima sección. Los instrumentos son las variables estándar del modelo BLP descrito por Nevo 2000 entre otros, aunque el modelo carece de una ecuación de oferta que permita identificar a la regresión anterior como un sistema de demanda. La próxima sección describe un modelo teórico que contempla el valor endógeno de uso de las tarjetas de pago, junto con su dependencia de las decisiones tanto de consumidores como comerciantes. A su vez, el modelo resalta un conjunto de variables que facilitarían un análisis estructural de este mercado.

## 4. Modelo

### 4.1. Introducción y supuestos

El modelo usado para extender el análisis de la sección anterior es una variación de Bedre-Defolie y Calvano 2013. En él, una única red de pago (como una tarjeta de débito) operada por múltiples emisores y adquirentes constituye la alternativa a un medio exógeno, como por ejemplo el efectivo. Las decisiones fundamentales del modelo recaen en:

1. Una medida 1 de consumidores. Suscriben a lo sumo a un emisor para acceder a la red. Si lo hacen, acto seguido distribuyen su consumo entre los dos medios de pago disponibles.
2. Una medida 1 de comerciantes. Su única decisión es aceptar pagos que provengan de la red o no hacerlo. En el margen transaccional no cuentan con la capacidad de influenciar la elección de medio de pago por los consumidores.
3.  $N$  bancos eligen la estructura tarifaria que les corresponda, según su rol en una *red abierta*: comisiones para los consumidores por los emisores y para los comerciantes por los adquirentes.

<sup>15</sup>Sin embargo, así como con las tarjetas de crédito, puede haber contabilidad doble de tarjetas de débito por lo que el mercado resultante podría ser demasiado grande

El excedente derivado del consumo de un bien es un valor monetario exógeno  $v$ . Los comerciantes venden una variedad local a precio único  $p$  para todos los consumidores, independiente del medio de pago empleado (la literatura se refiere a este fenómeno como *coherencia de precios* o *ausencia de recargos*. Suele ser impuesto unilateralmente por las redes de pago en el momento de suscripción por los comerciantes). Además del excedente de consumo, un comprador también cuenta con un beneficio  $b_B$  por emplear el medio de pago provisto por la red (neto de cualquier incentivo monetario que surja en equilibrio y en exceso del bien por usar el medio de pago exógeno), *ex ante* incierto y distribuido según  $G(b_B)$ , que cuenta con una función de riesgo creciente. Asimismo, el comerciante cuenta con un beneficio 'de conveniencia'  $b_S$  por aceptar un pago con tarjeta distribuido según  $K(b_S)$  que satisface los mismos supuestos que  $G$ . La incertidumbre en estos valores reflejará la heterogeneidad entre la base de consumidores capturada por cada emisor a la hora de elegir un medio de pago, así como entre los incentivos de distintos comerciantes para aceptar pagos por tarjeta. El excedente de consumo  $v$  se asume lo suficientemente alto como para que el comerciante no desee ejercer *screening* que resulte en una exclusión parcial de los consumidores basado en su excedente de uso del medio de pago, una forma particular de internalización por parte de los comerciantes analizada por Guthrie y Wright 2007 entre otros<sup>16</sup>.

En cuanto a la decisión de suscribirse a la red o no, tanto los comerciantes como los consumidores cuentan respectivamente con excedentes fijos de  $B_S$  and  $B_B$  por acceder a la plataforma. Los servicios de adquisición se asumen homogéneos, por lo que  $B_S$  es una variable aleatoria escalar incluso cuando múltiples bancos se ofrecen en esta función. Sin embargo, los servicios de emisión de tarjetas por parte de los bancos se asumen heterogéneos, con una distribución conjunta del excedente de suscripción a cada uno de los  $N$  bancos  $B_B = (B_{B,1}, \dots, B_{B,N})$ . Los supuestos sobre esta distribución se enunciarán en mayor detalle cuando se construya la demanda de adopción de la red por consumidores.

Finalmente, los bancos cuentan con un costo de ofrecer servicios de emisión y adquisición respectivamente de  $c_I$  y  $c_A$ . En cada transacción, un adquirente percibe  $m - a$ , donde  $m$  es el descuento total al comerciante y  $a$  es la tasa de intercambio. El ingreso bruto de los emisores está compuesto por  $f + a$ , donde  $f$  es la comisión por transacción (o premio, en caso de ser negativa) pagada por los consumidores que usan una tarjeta. Los cargos fijos pagados por consumidores y comerciantes respectivamente son  $F_i$  and  $M$ .

<sup>16</sup>Si existen cotas inferiores para  $b_B, b_S$ , este supuesto se puede ilustrar simplemente, gracias al supuesto de función de riesgo creciente, como:

$$v \geq c - \underline{b}_B - \underline{b}_S + \frac{1 - G(\underline{b}_B)}{g(\underline{b}_B)}$$

En términos de los modelos de *screening* con un continuo de consumidores heterogéneos, el *tipo virtual* de la transacción 'menos valiosa' es positivo.

La interacción estratégica entre los jugadores (consumidores, comerciantes y bancos) y la información con la que cuentan se desarrolla según la siguiente secuencia:

- $t = 0$  Se fijan valores exógenos a lo largo de la red de  $m, M$  y  $a$  (en el apéndice se analiza la determinación endógena de  $m$  y  $M$ , sin perjuicio al cuerpo principal del artículo). Puede interpretarse que fueron fijados por un tercero que es propietario de la red<sup>17</sup>, un regulador, o que resultaron de un proceso de negociación entre consumidores, comerciantes e intermediarios financieros.
- $t = 1$  Después de observar  $m$  y  $a$ , un conjunto predeterminado de  $N$  bancos elige su estructura de tarifas, consistiendo en  $(f_i, F_i)$  para los bancos emisores.
- $t = 2$  Se produce una realización de los beneficios fijos de suscripción para ambas partes  $B_B, B_S$ . Consumidores y comerciantes deciden si entrar a la red, y bajo qué emisor.
- $t = 3$  Los comerciantes fijan precios minoristas. Se produce una realización de los beneficios de uso del medio de pago  $b_B, b_S$  y los consumidores deciden si comprar una unidad del bien final. En caso de hacerlo, deciden si pagar con tarjeta o efectivo.

La heterogeneidad en  $b_B$  cumple el rol de introducir un margen para que los premios a los consumidores afecten la demanda de transacciones, pero la secuencia de información convierte a las tarjetas en un bien de uso homogéneo (neto de la elección de  $f_i$ : la elección entre los servicios ofrecidos por cada emisor al momento de suscripción dependerá de  $B_B$  y el resultado de la competencia entre bancos sobre la estructura tarifaria).

## 4.2. Equilibrio

Un equilibrio de Nash perfecto en subjuegos en este contexto consiste en un nivel de precios fijado por los comerciantes  $p$ , una estructura de tarifas para cada banco participante en la red  $\{(f_i, F_i)\}_{i=1}^n$ , la *tasa de adopción* de pagos por parte de los comerciantes  $D_S$ , cuotas de cada banco en el mercado de emisión de tarjetas  $Q = \{Q_i\}_{i=1}^n$

<sup>17</sup>Los incentivos de los propietarios de redes como VISA y MasterCard han variado históricamente. En el caso de VISA, la red en sí operó como una franquicia sin fines de lucro hasta 2003, en un contexto donde cada banco miembro ejercía participación en el patrimonio de la compañía. Los miembros votaban (con una cuota de votos proporcional a la presencia en la suma del mercado de emisión y adquirencia) para decidir los componentes *multilaterales* de la estructura tarifaria de la red, compuesta principalmente por la tasa de intercambio pero incluyendo también aportes fijos a la red y una comisión variable por transacción, denominada *assessment fee*. Desde entonces, VISA se convirtió en una empresa con cotización en bolsa, por lo que los bancos miembros de la red delegaron la autoridad sobre la determinación de las tarifas multilaterales a la casa central en algunos mercados, como Canadá y Estados Unidos. Una excepción importante es el caso de Europa, donde la red permaneció bajo la gestión colectiva de sus miembros. Más detalles se discuten en Bedre-Defolie y Calvano, así como D. S. Evans y Schmalensee 2005

y la *proporción de tenedores de tarjetas que prefieren pagar con tarjeta cuando existe la opción*,  $D_B = \{D_{B,i}\}_{i=1}^n$ . Esta variable no se suele observar en la práctica, pero una variable auxiliar se puede derivar agregando  $D_{B,i}$  y  $D_S$  en el total de transacciones por tarjeta que se rutean a través de un emisor dado en el mercado, mediante una función de *matching*  $\mathcal{M}(D_B, D_S)$ . En el modelo original,  $\mathcal{M}(D_B, D_S) = D_B D_S$ . Esta función se podría interpretar como la generación de transacciones por tarjeta a partir de un muestreo aleatorio de consumidores y comercios: un pago por tarjeta resulta cuando se observa un consumidor dispuesto a pagar por este medio y un comercio dispuesto a aceptarlo.

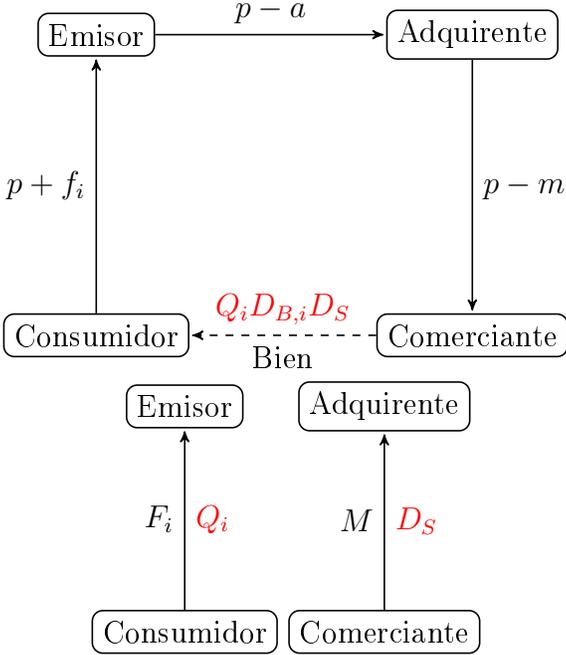


Figura 5: Flujo de fondos y volúmenes transados por cada emisor en la red. Los paneles inferiores indican los pagos fijos por suscripción a la red (con cantidades en rojo), mientras que el panel superior muestra el volumen procesado por cada emisor, así como las sumas variables transferidas a cada participante de la red.

Dados los supuestos sobre el excedente de consumo  $v$ , cada comerciante fija el precio de su bien en  $p = v$  y vende una unidad en equilibrio. Por lo tanto, cualquier fluctuación en la intensidad de uso del sistema de pago se asume independiente del consumo agregado. Rysman y Wright 2014 presenta varios modelos que contemplan una posible interacción entre estas dos variables como parte de un análisis más amplio de la internalización por los comerciantes.

La decisión de adoptar o no sistema de pago por parte de los comerciantes depende

de la suma del beneficio transaccional (independiente del emisor al que suscribe cada consumidor) neta de su propio costo de suscripción, y es positiva cuando:

$$(b_S - m) \sum_{i=1}^n Q_i D_{B,i} + B_S \geq 0 \quad (2)$$

Dados los supuestos sobre la secuencia de decisiones de los agentes, existe una equivalencia entre todos los esquemas tarifarios  $(B_S, b_S)$  que producen la misma comisión promedio por transacción para cada comerciante. Bedre-Defolie y Calvano adopta la normalización  $B_S = 0$ , de forma tal que los comerciantes acepten pagos por tarjeta siempre y cuando  $b_S > m$ <sup>18</sup>. La tasa de aceptación por los comercios es:

$$D_S(m) = Pr(b_S > m) = 1 - K(m) \quad (3)$$

La decisión de un consumidor que posee una tarjeta y elige usarla o no también es simple. Los servicios transaccionales de bancos emisores sólo difieren en los premios/comisiones ofrecidos  $f_i$ , por lo que la demanda de pagos mediante tarjeta por los consumidores se pueden expresar como una única función de  $f$  para todos los bancos:

$$D_B(f_i) = Pr(b_B > f_i) = 1 - G(f_i) \quad (4)$$

Como los tarjetahabientes también toman la decisión previa de adquirir una tarjeta o no, es útil computar el excedente esperado (por transacción) antes de la realización de  $b_B$ , multiplicado por el volumen transado  $\mathcal{M}(D_B, D_S)$ . Bedre-Defolie y Calvano refiere a este valor como el *valor opcional* de una tarjeta:

$$\phi_B(f_i, m) = E[b_B - f_i | b_B \geq f_i] D_B(f_i) D_S(m) \quad (5)$$

En el período anterior, los consumidores eligen a lo sumo una tarjeta entre los emisores disponibles. Elegirán el banco que maximice su beneficio esperado  $B_{B,i} + \phi_B(f_i, m) - F_i$ . Se puede observar en esta expresión que la demanda de (suscripción de) las tarjetas de cada emisor  $Q = \{Q_i\}_{i=1}^n$  depende de las tarifas de cada tarjeta *netas* de su valor opcional:  $t_i = F_i - \phi_B(f_i, m)$ . Un conjunto de condiciones suficientes para la existencia

<sup>18</sup> Adoptaré la misma normalización, visto que carezco de datos para estimar la demanda de sistemas de pago por parte de los comerciantes en Argentina durante el período analizado. Una encuesta por la Comisión Europea, *Survey on merchants' costs of processing cash and card payments* 2015, constituye uno de los análisis más detallados dedicados a caracterizar los beneficios de conveniencia de un comercio que acepta medios de pago alternativos. El informe citado incluye inferencia econométrica y encuestas sobre el ahorro en costos fijos y variables de procesar pagos, estimando un ahorro en el largo plazo de entre 0,2 y 0,4% sobre los volúmenes transados derivado de beneficios como la prevención de fraude y la reducción en costos laborales dedicados al procesamiento de pagos.

de un equilibrio en este mercado es que  $Q_i$  sea decreciente en su propia tarifa neta, creciente en la de sus competidores, y log-cóncava. Las formas funcionales de las preferencias empleadas en la identificación del modelo satisfacen estas condiciones.

La última decisión en este modelo consiste en la elección de la estructura tarifaria por parte de los bancos. La red contemplada en este modelo es abierta o de cuatro partes. El primer tipo de banco que será analizado es un emisor que no está integrado con el sector de adquirencia, por lo que sus ingresos derivan exclusivamente de las tarifas fijas y variables pagadas por los consumidores. El margen fijo está compuesto por la tarifa de acceso  $F_i$ , mientras que los beneficios variables consisten en el ingreso por transacción  $f_i$  neto de costos variables  $c_I - a$ . El volumen de transacciones *por tarjetahabiente* es  $D_B(f_i)D_S(m)$ ; el total de tarjetahabientes es  $Q_i$ . El problema de este emisor entonces se puede expresar como:

$$\max_{F_i, f_i} [(f_i + a - c_I)D_B(f_i)D_S(m) + F_i]Q_i(F_i - \Phi_B(f_i, m), F_{-i} - \Phi_B(f_{-i}, m)) \quad (6)$$

El siguiente resultado resume los precios de equilibrio elegidos por un banco, a su vez tomador de tasas de intercambio y descuentos a los comerciantes:

**Proposición 1.** (*Bedre-Defolie y Calvano (2013)*) *Un emisor no integrado elige una estructura tarifaria  $\{f_i, F_i\}$  en equilibrio que satisface las siguientes condiciones de primer orden:*

$$f_i(m, a) = c_I - a$$

$$F_i(m, a) = -Q_i(F_i - \Phi_B(f_i, m), F_{-i} - \Phi_B(f_{-i}, m)) \left( \frac{\partial Q_i(F_i - \Phi_B(\cdot), F_{-i} - \Phi_B(\cdot))}{\partial F_i} \right)^{-1}$$

El segundo tipo de banco representa a los propietarios de PRISMA, y ofrecen la totalidad de los servicios de adquirencia además de actuar como emisores de tarjetas. Su margen como adquirentes en cada transacción es  $m - c_A - a$ , y se obtiene en el total de transacciones de cada banco:  $Q_j D_B(f_j) D_S(m)$ . Su función objetivo entonces es:

$$\max_{F_i, f_i} [(f_i + a - c_I)D_B(f_i)D_S(m) + F_i]Q_i(\cdot, \cdot) + (m - c_A - a) \sum_{j=1}^n D_B(f_j)D_S(m)Q_j(\cdot, \cdot) \quad (7)$$

Un resultado similar vale para estos bancos:

**Proposición 2.** *Un emisor integrado elige una estructura tarifaria (para los consumidores)  $\{f_i, F_i\}$  que satisface las siguientes condiciones de primer orden.*

$$f_i(m, a) = c_A + c_I - m$$

$$0 = Q_i(\cdot, \cdot) + F_i \frac{\partial Q_i(\cdot, \cdot)}{\partial F_i} + \sum_{j \neq i} (m - c_A - a) D_B(f_j) D_S(m) \frac{\partial Q_j(\cdot, \cdot)}{\partial F_i}$$

La proposición se demuestra en el apéndice y vale incluso en el modelo donde el descuento a los comerciantes  $m$  es endógeno. Para ambos tipos de bancos, la estructura de precios consiste en trasladar completamente los costos por transacción (y los ingresos de la tasa de intercambio) al consumidor, mientras que el precio de acceder a la red se fija según una regla de Lerner sobre la demanda residual de cada banco. La intuición es similar a la de otros modelos con tarifas en dos partes: como el valor opcional de tener una tarjeta para el consumidor es proporcional al volumen de transacciones, los emisores de tarjetas pueden capturar tanto el beneficio marginal en una compra por tarjeta como el inframarginal a través de cambios en la tarifa de acceso a la red. En consecuencia, los emisores internalizan todo el beneficio de maximizar el excedente en el margen intensivo de transacciones por tarjeta. Vale la pena notar que, aún así, existe cierta heterogeneidad entre los emisores no integrados, cuyo margen por transacción es de  $a - c_I$ , y aquellos que sí lo están y perciben  $m - c_I - c_A$ . Esta diferencia provoca que una regulación de la tasa de intercambio tenga un efecto asimétrico sobre los primeros emisores, para quienes la tasa compone la principal fuente de ingresos que convierten en premios para los consumidores, y los segundos, que se valen de la totalidad del descuento a los comerciantes para proveer esos mismos incentivos.

Las condiciones de primer orden correspondientes a la elección de  $F$  se pueden representar en forma matricial de manera similar a otros sistemas de Nash-en-precios que suelen aparecer en la estimación de modelos de elección discreta:

$$\mathbf{q}(\mathbf{F}, \mathbf{f}, m) + \Omega \cdot D_F(\mathbf{F}, \mathbf{f}, m) = 0 \quad (8)$$

Donde  $D_F(\cdot)$  es el Jacobiano de la demanda de suscripción a tarjetas y  $\Omega$  es una matriz 'propietaria', cuyas coordenadas  $ij$  indican la propiedad del banco  $i$  sobre la demanda marginal de la tarjeta  $j$ . Como los bancos adquirentes perciben un margen de las transacciones mediadas por *todos* los emisores, esta matriz asume la siguiente expresión.  $\iota$  es un vector  $n$ -dimensional que indica en su  $i$ -ésimo elemento si el banco  $i$  ofrece servicios de adquirencia:

$$\Omega = \text{diag}(F_1, \dots, F_n) + \iota \Gamma(\mathbf{f}, m)$$

$$\Gamma_{ik}(f_k, m) = (m - c_A - a) D_B(f_k) D_S(m)$$

$$f_k = \begin{cases} c_I - a & \text{if } \iota_k = 0 \\ c_A + c_I - m & \text{if } \iota_k = 1 \end{cases}$$

### 4.3. Identificación

La identificación de este modelo surge de cuatro momentos similares a otros que han sido empleados en la literatura, como Carbo Valverde, Chakravorti y Rodríguez Fernández 2016, junto con algunos supuestos sobre formas funcionales. Estos momentos son la tasa de adopción de la red de pago por los comerciantes,  $D_S$ , el volumen de transacciones realizadas con tarjeta  $D_B$ , un sistema de demanda para la emisión de tarjetas  $Q$  y las condiciones de primer orden de  $n$  bancos emisores correspondientes al precio de acceso a la red. Las ecuaciones que caracterizan a estas variables en equilibrio son:

$$\begin{aligned}
D_S(m) &= Pr(b_S \geq m) = 1 - K(m) \\
D_B(f_i) &= Pr(b_B \geq f) = 1 - G(f_i) \quad \forall i \\
Q_i(F_i - \Phi_B(f_i, m), F_{-i} - \Phi_B(f_{-i}, m)) &= Pr(i \in \arg \max_j U_j(F_j, f_j)) \quad \forall i \\
\mathbf{q}(\mathbf{F}, \mathbf{f}, m) + \Omega \cdot D_F \mathbf{q}(\mathbf{F}, \mathbf{f}, m) &= 0
\end{aligned}$$

Una de las formas funcionales más accesibles para los problemas de elección discreta es el modelo logit multinomial, que en este contexto resulta de asumir que  $b_S$ ,  $b_B$  y  $\{b_{B,i}\}$  siguen (independientemente, por ahora) una distribución de valor extremo tipo 1, centradas respectivamente en  $\delta_S, \delta_b, \delta_{B,i}$ . Esta forma funcional es compatible con el supuesto de función de riesgo creciente para estas variables, y devuelve una expresión en forma cerrada para tres variables relevantes: las funciones de demanda que relacionan las varias tarifas con las cuotas de mercado de transacciones y suscripción a los distintos medios de pago, el gradiente de estas funciones para las condiciones de primer orden y, por último, para el valor opcional de tener una tarjeta de pago,  $\phi_B$ , que se puede calcular como la diferencia entre el valor esperado del máximo de dos variables de valor extremo. Así, el anterior sistema de ecuaciones se puede reexpresar como:

$$\begin{aligned}
D_S(m) &= Pr(b_S \geq m) = \frac{e^{\delta_S - m}}{1 + e^{\delta_S - m}} \\
D_B(f_i) &= Pr(b_B \geq f) = \frac{e^{\delta_b - f}}{1 + e^{\delta_b - f}} \quad \forall i \\
Q_i(F_i - \Phi_B(f_i, m), F_{-i} - \Phi_B(f_{-i}, m)) &= \frac{e^{\delta_{B_i} - F_i + \phi_B(f_i, m)}}{1 + \sum_{j=1}^N e^{\delta_{B_j} - F_j + \phi_B(f_j, m)}} \quad \forall i \\
\mathbf{q}(\mathbf{F}, \mathbf{f}, m) + \Omega \cdot \nabla_F \mathbf{q}(\mathbf{F}, \mathbf{f}, m) &= 0 \\
\phi_B(f_i, m) &= D_S(m) \log(1 + e^{\delta_b - f_i}) \\
f_i &= \begin{cases} c_I - a & \text{if } \iota_i = 0 \\ c_A + c_I - m & \text{if } \iota_i = 1 \end{cases}
\end{aligned}$$

Este modelo será usado para las simulaciones de la próxima sección. A su vez, este sistema de ecuaciones resalta un conjunto de variables suficientes para realizar un aná-

lisis estructural de este mercado, como características relacionadas con la conveniencia de uso de tarjetas por comerciantes y consumidores (capturados en  $\delta_S$  y  $\delta_b$  respectivamente), así como variables que puedan explicar la suscripción de un consumidor a un banco determinado ( $\delta_{B,i}$ ) en el margen extensivo. Un ejemplo inmediato de instrumentos para estimar este sistema fue mencionado en la sección 3.2, los instrumentos BLP asociados a las características de cada producto (o banco, en este caso).

## 5. Resultados

### 5.1. Simulación

Las siguientes figuras ilustran la estática comparativa del equilibrio en el mercado de tarjetas de pago ante cambios exógenos en la tasa de intercambio. Esta simulación muestra a cinco firmas homogéneas desde el punto de vista de los consumidores (es decir, con los mismos valores de  $\delta_b$  y  $\delta_B$ ) en tres casos de referencia<sup>19</sup>.

En el primer caso, con **firmas homogéneas**, ninguno de los cinco emisores ofrece servicios de adquirencia y la tasa de descuento a los comercios  $m$  se fija según el costo marginal de adquirencia,  $m = c_A + a$ . En los dos casos que siguen, dos de los emisores son propietarios de la única firma adquirente del mercado y dividen sus ganancias en partes iguales. En el caso de **pass-through total**, el margen de adquirencia  $m - a - c_A$  se mantiene constante conforme baja la tasa de intercambio  $a$ , pero asumo que ese margen es positivo para introducir heterogeneidad entre los dos tipos de banco. Finalmente, en el caso de **no pass-through**,  $m$  no responde a cambios en la tasa de intercambio, por lo cual la introducción de cotas a esta tarifa aumenta el margen de adquirencia proporcionalmente.

La motivación de estos puntos de referencia surge de una negociación entre los propietarios de PRISMA, otros emisores y cámaras de comercio que ocurrió en abril de 2017 previo a la introducción de la primera cota de tasas de intercambio, que redujo su nivel de entre 2,7 – 2,9 % a 2 %. El resultado de la negociación fue una reducción del descuento total a los comercios de 3 % a 2,5 %, lo cual constituye un traspaso imperfecto de la tasa de intercambio a las tarifas cobradas a comerciantes minoristas. Como este proceso no refleja la simple endogeneización de los precios para los comerciantes analizada en el apéndice, estos dos casos presentan posibles extremos para la respuesta del mercado a esta regulación.

<sup>19</sup>Se emplean los siguientes parámetros:  $\delta_{B,i} = 1,5 \ \forall i$ ,  $\delta_S = 0,03$ ,  $\delta_b = -0,01$ ,  $c_A = 0,001$ ,  $c_I = 0,01$ . Por último, agrego un parámetro  $N$  que representa el volumen de transacciones por cada consumidor (de forma que la medida de 'consumidores' sume a  $N$  en lugar de 1). Un valor de  $N = 100$  fue empleado para esta simulación.

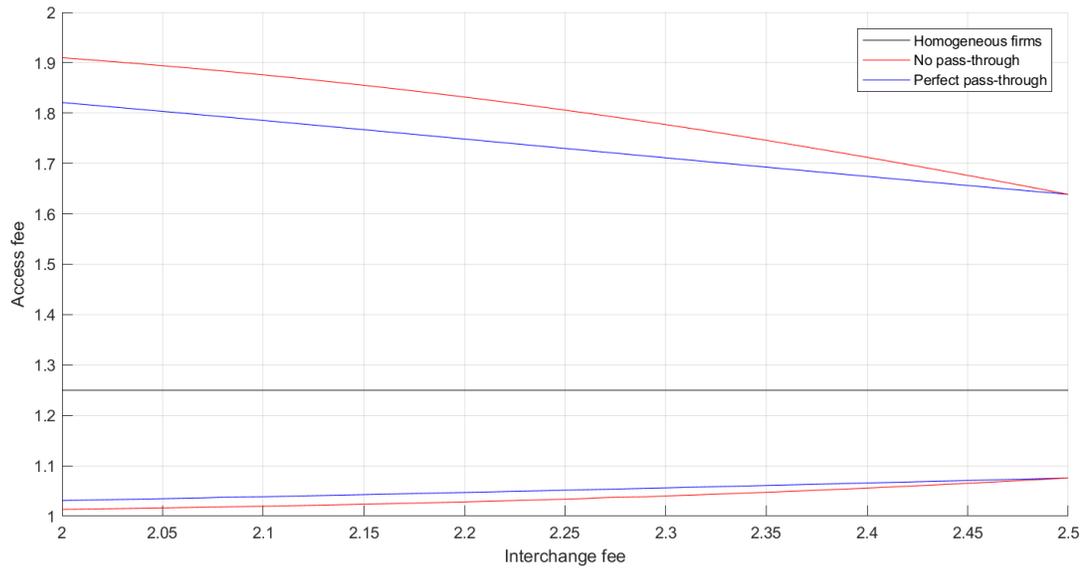


Figura 6: Estática comparativa del precio de acceso a la red  $F_i$  en función de la tasa de intercambio  $a$ . Las líneas coloreadas *sobre* la línea negra reflejan la estructura de precios de los emisores *integrados*, mientras que aquellas por debajo de la línea negra corresponden a los emisores no integrados.

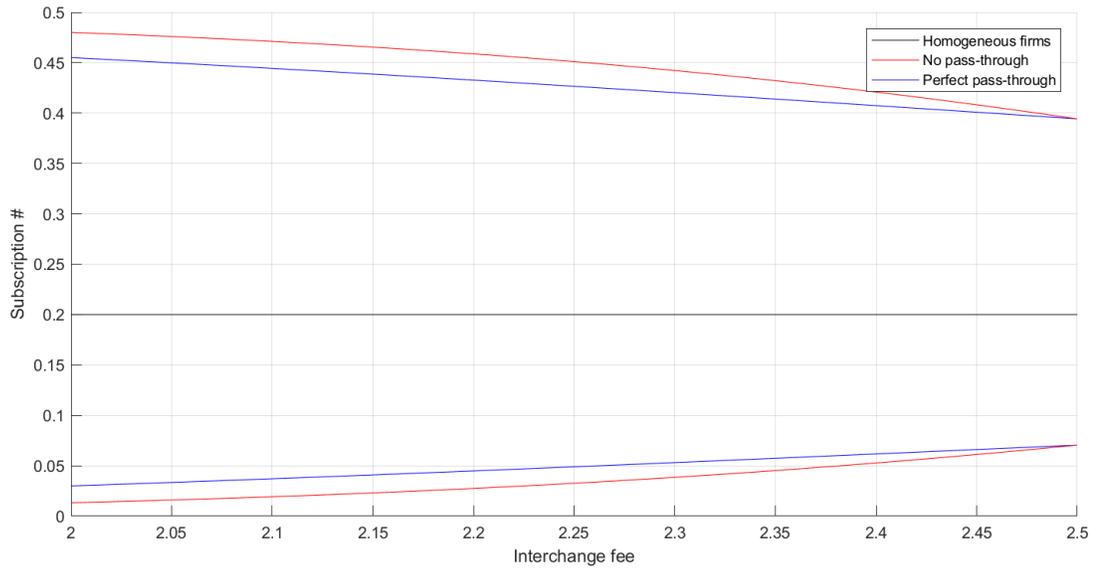


Figura 7: Estática comparativa de las cuotas de mercado de tarjetahabientes  $Q_i$ . Las líneas por encima de la línea negra reflejan la participación de los emisores integrados.

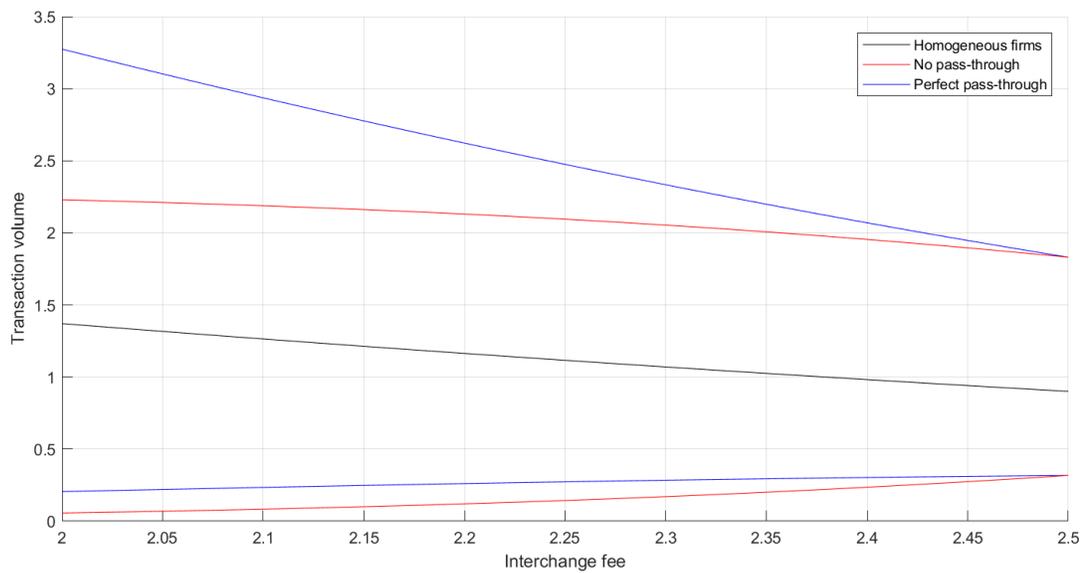


Figura 8: Estática comparativa del volumen de transacciones de cada tarjeta:  $Q_i(\cdot)D_S(m)D_b(f_i)$ . Como en el gráfico anterior, los bancos integrados son los que retienen un mayor volumen.

Los parámetros fueron elegidos de forma tal que el volumen de transacciones por tarjeta y el excedente del uso de tarjeta por parte de los consumidores crece en el modelo de firmas homogéneas cuando la tasa de intercambio disminuye. Esto puede ocurrir porque, aunque la suma de precios para todos los participantes del mercado no depende de  $a$  (en este caso:  $m + f = (c_A + a) + (c_I - a)$ ), ante cambios en esta tasa se equilibran dos fuerzas contrapuestas. Por un lado, los consumidores reciben un menor nivel de premios; por el otro, más comerciantes aceptan recibir pagos con tarjeta conforme la reducción en  $a$  se traslada a un menor descuento sobre sus ventas. En este punto de referencia, el precio de acceso y el volumen de tarjetas en circulación es constante en  $a$  y  $m$  mientras disminuyen en paralelo. Esto es un resultado conjunto de los parámetros adoptados y la forma funcional logit empleada para la demanda, y no ocurre generalmente. En particular,  $\delta_B$  se asumió lo suficientemente alto como para que todos los consumidores adquieran una tarjeta incluso para el valor más alto de  $a$ . Luego, la elasticidad-precio de un sistema de demanda logit se puede expresar como:

$$\frac{\partial Q_i}{\partial F_i} \frac{F_i}{Q_i} = -F_i(1 - Q_i)$$

A pesar de que el valor opcional de usar una tarjeta  $\phi$  aumenta conforme se reduce  $f$ , este shock es común a todas las opciones del consumidor salvo la de usar efectivo. Pero como nadie elige esta última opción,  $Q$  no varía ante cambios en  $a$ . Entonces, las elasticidades de demanda permanecen constantes por lo cual la solución a las condiciones de primer orden es la misma para todos los valores de  $a$  y  $m$  analizados.

Sin embargo, este argumento no vale en el caso de bancos integrados. Aunque los márgenes de adquirencia permanezcan constantes (como en el caso de pass-through total), el aumento en el volumen de transacciones como respuesta a la regulación afecta la composición de los ingresos de estos bancos, lo cual afecta la solución de sus condiciones de primer orden. Esto es más evidente en el caso donde la reducción en  $a$  no se traslada al descuento total a los comercios, ya que en ese caso la regulación redundante en una degradación del servicio provisto por los bancos no integrados, en beneficio de los bancos integrados que pueden capturar el aumento en su demanda residual a través de mayores mark-ups.

## 6. Conclusión

El modelo presentado en este artículo provee una herramienta para estudiar una fuente particular de poder de mercado en la industria de la intermediación de pagos, que resulta de la integración vertical de algunos emisores de tarjetas con servicios de adquirencia en el sentido de una red de pago con cuatro partes. En este contexto, una regulación típica de límites a las tasas de intercambio tiene un efecto asimétrico sobre los miembros de una red, dado que los bancos integrados no dependen de esta tarifa

para alimentar su esquema de incentivos a los consumidores; de hecho, podrían verse beneficiados por un aumento en el margen de su intermediación con los comerciantes o bien por la degradación del servicio de sus competidores en vista a los hogares. Por lo tanto, dicha regulación podría traer consecuencias indeseadas: en el modelo se destaca que, a pesar de que todos los bancos cuentan con incentivos para cobrar sus servicios por transacción al costo, las tarifas no lineales comunes a la mayoría de las tarjetas de pago conducen a otros canales por los cuales los intermediarios financieros pueden explotar su poder de mercado.

El caso de Argentina, que constituye un ejemplo extremo donde las redes VISA y MasterCard dependen de una única entidad para sus servicios de adquirencia, puede servir para analizar los efectos contrapuestos de una regulación a las tasas de intercambio en un contexto donde algunos agentes pueden prescindir de esta tarifa. Otros reguladores han observado medidas adoptadas por varios bancos para eludir esta política: el Banco de la Reserva de Australia destacó que los emisores locales se asociaron con redes perfectamente integradas, como American Express, para introducir tarjetas con esquemas de premios irrestrictos por la regulación de otra forma vigente sobre VISA y MasterCard<sup>20</sup>.

El modelo que empleé para este artículo permite supuestos que faciliten un análisis empírico, aunque esta estructura puede resultar demasiado simple. En particular, el traspaso total de costos al emisor hacia los premios por transacción permite hacer inferencia sin observar estos premios directamente, lo cual podría ser ventajoso dado que existen pocas bases de datos con esta información. Sin embargo, otros resultados dependen de la forma funcional adoptada para la demanda, así como restricciones poco realistas sobre el funcionamiento del mercado. Por ejemplo, existe evidencia anecdótica de que algunos vendedores imponen recargos a los pagos por tarjeta - o bien descuentos a los pagos con efectivo - lo que les permite rodear la estructura tarifaria de los intermediarios financieros (facilitar estos recargos ha sido destacado por otros economistas y reguladores como la herramienta más simple para reducir el cobro de comisiones por los bancos, pero algunas medidas unilaterales adoptadas por las redes disuaden a los comerciantes en la práctica). Algunas extensiones planeadas para próximos modelos incluyen la posibilidad de seleccionar clientes a través de las características de la tarjeta, funciones de demanda más flexibles como el BLP estándar, y un modelo de entrada donde la integración de los bancos constituya una barrera adicional para nuevos ingresantes.

Por último, en el período bajo evaluación la banca minorista de Argentina ha sido simultáneamente objetivo de otras políticas además de las medidas antitrust dirigidas a los proveedores de tarjetas de crédito. El BCRA ha facilitado canales para transferencias interbancarias inmediatas (DEBIN), así como medios de pago directo (PEI) que podrían

<sup>20</sup>Para remediar esto, el RBA Australia 2016 recomendó una definición más amplia de pagos 'similares' al intercambio como el objetivo de futuras regulaciones

sustituir a las tarjetas de pago (en su carácter transaccional, si no como instrumentos de crédito), aunque la competencia entre plataformas suele tener resultados polarizados. Un análisis empírico más completo debería contemplar estos y otros desarrollos en el mercado, no sólo por los hogares sino por los comerciantes, para los cuales aceptar estos medios de pago implica dejar una economía informal robusta en Argentina, lo cual conlleva otras consecuencias <sup>21</sup>.

## Referencias

- Australia, Reserve Bank of. 2016. *Review of Card Payments Regulation: Conclusions Paper*. Informe técnico.
- Bedre-Defolie, Özlem, y Emilio Calvano. 2013. “Pricing Payment Cards”. *American Economic Journal: Microeconomics* 5 (3): 206-31.
- Carbo Valverde, Santiago, Sujit Chakravorti y Francisco Rodríguez Fernández. 2016. “The Role of Interchange Fees in Two-Sided Markets: An Empirical Investigation on Payment Cards”. *The Review of Economics and Statistics* 98 (2): 367-381.
- Chang, Howard, David Evans y Daniel Garcia Swartz. 2005. “The Effect of Regulatory Intervention in Two-Sided Markets: An Assessment of Interchange-Fee Capping in Australia”. *Review of Network Economics* 4 (4): 1-31.
- CNDC, Resolución. 17/2016. *Tarjetas de crédito, débito y medios de pago electrónicos s/investigación de mercado (C. 1596)*. Informe técnico.
- Evans, David S., y Richard Schmalensee. 2005. *Paying with Plastic, 2Nd Edition: The Digital Revolution in Buying and Borrowing*. The MIT Press. ISBN: 0262050773.
- Evans, David, y Richard Schmalensee. 2005. “The economics of interchange fees and their regulation: an overview”. *Proceedings - Payments System Research Conferences*, número May: 73-120.
- Guthrie, Graeme, y Julian Wright. 2007. “Competing Payment Schemes”. *Journal of Industrial Economics* 55 (1): 37-67.
- Manuszak, Mark D., y Krzysztof Wozniak. 2017. *The Impact of Price Controls in Two-sided Markets: Evidence from US Debit Card Interchange Fee Regulation*. Finance and Economics Discussion Series 2017-074. Board of Governors of the Federal Reserve System (U.S.)
- Nevo, Aviv. 2000. “A Practitioner’s Guide to Estimation of Random-Coefficients Logit Models of Demand”. *Journal of Economics and Management Strategy* 9 (4): 513-548.

<sup>21</sup>Algunos ejemplos incluyen las cargas laborales, así como la posibilidad de pagar impuesto a los ingresos brutos por varias provincias con algunos pagos ‘patológicos’

- Rochet, Jean, y Jean Tirole. 2002. "Cooperation Among Competitors: Some Economics Of Payment Card Associations". *RAND Journal of Economics* 33 (4): 549-570.
- . 2003. "Platform Competition in Two-Sided Markets". *Journal of the European Economic Association* 1 (4): 990-1029.
- Rysman, Marc, y Julian Wright. 2014. "The Economics of Payment Cards". *Review of Network Economics* 13 (3): 303-353.
- Salas, Claudio, y Facundo Demo. 2017. *El Entramado Financiero del Mercado de Tarjetas de Crédito*. Jornadas Nacionales de Profesores Universitarios de Matemática Financiera. Universidad Nacional de San Luis.
- Schmalensee, Richard. 2001. *Payment Systems and Interchange Fees*. NBER Working Papers 8256. National Bureau of Economic Research, Inc.
- Scholnick, B., N. Massoud, A. Saunders, S. Carbo-Valverde y F. Rodríguez-Fernandez. 2006. "The economics of credit cards, debit cards and ATMs: A survey and some new evidence". *Journal of Banking and Finance*.
- Survey on merchants' costs of processing cash and card payments*. 2015. Informe técnico. The European Commission.
- Wright, Julian. 2003. "Pricing in debit and credit card schemes". *Economics Letters* 80 (3): 305-309.

## 7. Apéndice

### Cuadros

Table 4: Naive discrete choice model

	<i>Dependent variable:</i>	
	Cardholders(credit)	Credit card issue
	(1)	(2)
Total access fees	0.002*** (0.0003)	0.002*** (0.0003)
Overdraft	-2.753e-8 (5.235e-8)	4.927e-8 (4.913e-8)
Signature credit line	9.791e-9 (3.313e-8)	3.470e-8 (3.110e-8)
Personal loans	7.122e-8*** (2.032e-8)	6.579e-8*** (1.907e-8)
Credit card loans	6.140e-8*** (2.015e-8)	5.879e-8*** (1.891e-8)
Savings deposits	-9.610e-9 (1.424e-8)	-3.676e-9 (1.336e-8)
Observations	171	171
R <sup>2</sup>	0.639	0.727
Adjusted R <sup>2</sup>	0.618	0.712
Residual Std. Error (df = 161)	1.151	1.080
F Statistic (df = 9; 161)	31.616***	47.717***
Quarter FE	X	X

*Note:*

\*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01

Table 5: Instrumental variable discrete choice

	<i>Dependent variable:</i>
	Cardholders(credit)
Total access fees	-0.0004 (0.001)
Overdraft	4.823e-7 (1.120e-6)
Signature credit line	2.178e-7 (3.102e-7)
Personal loans	6.930e-8 (1.562e-7)
Credit card loans	-1.496e-7 (6.913e-7)
Savings deposits	4.854e-8 (5.296e-8)
Observations	171
R <sup>2</sup>	0.179
Adjusted R <sup>2</sup>	0.144
Residual Std. Error	1.724 (df = 163)
BLP IV	X

*Note:* \*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01

Table 6: Trends and fixed effects on access fees

	<i>Dependent variable:</i>
	log(Total access fee)
month	0.377*** (0.095)
$\mathbf{1}\{t \geq \text{Apr 2017}\}$	-0.011 (0.059)
$\mathbf{1}\{\text{Bank owns PRISMA}\}$	0.232*** (0.039)
PRISMA $\times \mathbf{1}\{t \geq \text{Apr2017}\}$	0.041 (0.061)
Constant	-754.452*** (190.945)
Observations	516
R <sup>2</sup>	0.204
Adjusted R <sup>2</sup>	0.197
Residual Std. Error	0.318 (df = 511)
F Statistic	32.657*** (df = 4; 511)
<i>Note:</i>	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

## Elección de estructura tarifaria para un emisor integrado

En esta sección quiero demostrar la proposición 2, que caracteriza la elección de precios de un banco integrado. Su problema en el período 1 es:

$$\begin{aligned} \max_{f_i, F_i} & [(m + f_i - c_A - c_I)d(f_i, m) + F_i]Q_i(F_i - \phi(f_i, m), F_{-i} - \phi(f_{-i}, m)) + \\ & + \sum_{j \neq i} (m - c_A)d(f_j, m)Q_j(F_j - \phi(f_j, m), F_{-j} - \phi(f_{-j}, m)) \end{aligned}$$

Donde  $d(f, m)$  representa el volumen transaccional:  $d(f, m) = D_S(m)D_b(f_i)$ . Las condiciones de primer orden para esta firma son:

$$\begin{aligned} (f_i) : & Q_i(\cdot, \cdot)[d(f_i) + d_f(f_i)(m + f_i - c_A - c_I)] - \\ & \overbrace{Q_{i,1}(\cdot, \cdot)}^{\frac{\partial Q_i(x,y)}{\partial x}} \frac{\partial \phi}{\partial f_i}(f_i, m)[(m + f_i - c_A - c_I)d(f_i, m) + F_i] - \\ & \sum_{j \neq i} (m - c_A)Q_{j,i}(\cdot, \cdot) \frac{\partial \phi}{\partial f_i}(f_i, m) = 0 \\ (F_i) : & Q_i(\cdot, \cdot) + Q_{i,1}(\cdot, \cdot)[(m + f_i - c_A - c_I)d(f_i, m) + F_i] + \sum_{j \neq i} (m - c_A)Q_{j,i}(\cdot, \cdot) = 0 \end{aligned}$$

Aislando  $Q_i$  de la CPO para  $F_i$ , obtenemos un factor igual al que multiplica  $\frac{\partial \phi}{\partial f_i}$  en la CPO para  $f_i$ . Por lo tanto, la primera ecuación se simplifica a:

$$(f_i) : Q_i(\cdot, \cdot) \left( d(f_i) + d_f(f_i)(m + f_i - c_A - c_I) + \frac{\partial \phi}{\partial f_i}(f_i, m) \right) = 0$$

$D_S(m)$  cae de todos los términos en la suma interior para producir:

$$\begin{aligned} D_b(f_i) + D'_b(f_i)(m + f_i - c_A - c_I) + \frac{\partial}{\partial f_i} (E[b_B - f_i | b_B > f_i]D_b(f_i)) &= 0 \\ \frac{\partial}{\partial f_i} (E[b_B - f_i | b_B > f_i]D_b(f_i)) &= \frac{\partial}{\partial f_i} \left( \int_{f_i}^{\bar{b}_B} (b_B - f_i)g(b_B)db_B \right) \\ &= - \int_{f_i}^{\bar{b}_B} g(b_B)db_B + 0g(f_i) \\ &= -D_b(f_i) \end{aligned}$$

Por lo tanto, la solución  $f_i$  a esta ecuación consiste en  $m + f_i - c_A - c_I = 0$ .