

Escobar Elempuru, Gonzalo; Valdés de la Fuente, Iván

## Article

# Equilibrio en un mercado oligopólico con una firma dominante en el mercado de las tarjetas de pago

Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa

## Provided in Cooperation with:

Universidad Pablo de Olavide, Sevilla

*Suggested Citation:* Escobar Elempuru, Gonzalo; Valdés de la Fuente, Iván (2022) : Equilibrio en un mercado oligopólico con una firma dominante en el mercado de las tarjetas de pago, Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa, ISSN 1886-516X, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, Vol. 33, pp. 74-92,  
<https://doi.org/10.46661/revmetodoscuanteconempresa.5567>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/286262>

## Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

## Terms of use:

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*



<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



UNIVERSIDAD  
PABLO DE OLAVIDE  
SEVILLA



REVISTA DE MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA  
ECONOMÍA Y LA EMPRESA (33). Páginas 74-92.  
Junio de 2022. ISSN: 1886-516X. D.L.: SE-2927-06.  
[www.upo.es/revistas/index.php/RevMetCuant/article/view/5567](http://www.upo.es/revistas/index.php/RevMetCuant/article/view/5567)

## Equilibrio en un mercado oligopólico con una firma dominante en el mercado de las tarjetas de pago

ESCOBAR ELEXPURU, GONZALO

Universidad Andrés Bello

Correo electrónico: [gonzalo.escobar@unab.cl](mailto:gonzalo.escobar@unab.cl)

VALDÉS DE LA FUENTE, IVÁN

Universidad de Tarapacá (Chile)

Correo electrónico: [imvaldesd@academicos.uta.cl](mailto:imvaldesd@academicos.uta.cl)

### RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es validar la existencia de poder de mercado ejercido por una firma integrada verticalmente en el mercado de procesamiento de operaciones realizadas mediante tarjetas de pago. La metodología usada se basa en el análisis de la variación de ese indicador como resultado de la potencial entrada de una franja de firmas en el mercado de la afiliación de comercios, lo que presiona a un mayor nivel de competencia distribuidor en la industria. Para lograr lo anterior, se utiliza como modelo a seguir una estructura oligopólica donde hay una empresa líder y una franja de empresas que compiten con esta, es decir, el trabajo está basado en un juego a la Stackelberg, buscando una estimación econométrica de forma indirecta a través de la elasticidad de demanda residual. Como resultado es que se obtiene para el periodo comprendido entre enero de 2013 a mayo de 2020, un poder de mercado que evoluciona de forma directa con la cuota de mercado de la firma líder del mercado, siendo los niveles igual a 1.14% a 114.35%, siendo este último valor el que predomina en la práctica en dicho mercado.

**Palabras clave:** integración vertical, mercado de dos lados, poder de mercado.

**Clasificación JEL:** L11; L13; L14.

**MSC2010:** 62P20; 91B24.

# Equilibrium in an oligopoly market with a dominant firm in the payment card market

## ABSTRACT

The main aim of this research is to measure the variation of market power exercised by a vertically integrated firm in the market of transactions carried out through payment cards, because of changes given by the entry of competitive firms in the market of purchasing shops, which increase the level of downstream competition in the industry. To achieve this, it is used as a model based on an oligopolistic structure where there is a leading firm and a fringe of competitive firms that compete each other, based on Stackelberg competition. The econometric model estimates indirectly the residual elasticity demand for the period January 2013-May 2020. As a result, the market power is directly related to the market share of the leading firm, equivalent to 1.14% to 114.35%, being the last predominant value in the trading account.

**Keywords:** vertical integration, two-sided market, market power.

**JEL classification:** L11; L13; L14.

**MSC2010:** 62P20; 91B24.



## 1. Introducción

El mercado de las tarjetas de crédito y débito en Chile ha mostrado un crecimiento importante en el último tiempo, especialmente en el número de tarjetas que se encuentran en poder del público como también en el número de las transacciones realizadas, las que han presentado un crecimiento de 173% para el periodo comprendido entre enero de 2013 a mayo de 2020 de acuerdo con información del regulador financiero. Esta situación se explica por varios cambios en el mercado, cambios que han contribuido a dicho resultado. Esto debido a que la industria de procesamiento de tarjetas está sufriendo una transformación, pues pasará a operar de un esquema de tres puntas a un esquema de cuatro puntas, situación en la que se mantiene la presencia de un actor que está integrado verticalmente.

En este contexto, el objetivo del presente trabajo es validar la existencia de poder de mercado ejercido por esta firma integrada verticalmente y ver los cambios en su posición en el mercado ante la potencial existencia de una franja de firmas que ingresan en el mercado de la afiliación de comercios, lo que presiona a un mayor nivel de competencia en ese segmento de la industria.

Para lograr lo anterior, se utiliza como modelo a seguir una estructura oligopólica donde hay una empresa líder y una franja de empresas que compiten con esta, es decir, el trabajo está basado en un juego a la Stackelberg, buscando una estimación econométrica de forma indirecta a través de la elasticidad de demanda residual.

Como resultado es que se obtiene para el periodo comprendido entre enero de 2013 a mayo de 2020, al utilizar un sistema de ecuaciones de oferta y demanda para los procesamientos de operaciones de transacciones mediante tarjetas de crédito y débito aplicado a este periodo de tiempo, mediante datos de panel. Como resultado se obtuvo un poder de mercado que evoluciona de forma directa con la cuota de mercado de la firma líder del mercado, siendo los niveles igual a 1,14% a 114,35%, siendo este último valor el que predomina en la práctica en dicho mercado.

Finalmente, el presente trabajo se divide en cuatro apartados, donde el primero de ellos se destina a realizar una breve descripción de la literatura sobre el modelo de oligopolio con una franja competitiva. Un segundo apartado muestra el desarrollo del modelo, donde a partir del desarrollo del modelo de Stackelberg, permite en un siguiente apartado determinar el modelo a estimar para esta estructura de mercado. Posteriormente, se lleva a cabo el análisis econométrico, estimando el modelo utilizando una metodología de regresiones con variables instrumentales y datos de panel, obteniendo indirectamente los parámetros que permiten determinar las elasticidades, lo que permite determinar la evolución del poder de mercado medido a través del índice de Lerner.

## 2. Revisión de la literatura

El poder de mercado es la capacidad que cuenta una o más firmas rivales para incrementar sus precios sobre los niveles competitivos, buscando de esta manera elevar sus beneficios (Motta, 2004). En general la presencia de poder de mercado impacta el bienestar y la asignación de los recursos, ya que, al ser ejercido por parte de una empresa, logra establecer precios sobre el costo marginal, lo que obliga a los consumidores a reducir la cantidad de bienes y servicios demandados o simplemente elevar el gasto realizado en ellos. Asimismo, las empresas que cuentan con esta capacidad pueden presentar menos incentivos para llevar a cabo desembolsos de recursos destinados a la innovación y desarrollo de nuevos bienes y servicios tal como lo plantea Schmalensee (1989), por lo que la eficiencia y la calidad de los procesos avanzan a un menor ritmo en comparación con una industria que presenten mayor competencia, lo que se traduce en una pérdida de eficiencia en la asignación de los recursos.

La teoría desarrollada en la organización industrial permite identificar el poder de mercado a través de la existencia, por largos periodos de tiempo, de esquemas de precios por encima de los niveles

determinados en los mercados que presentan una mayor intensidad de competencia, esto de acuerdo con Celani y Stanley (2005), reflejando entonces los costos de producción.

Los principales modelos desarrollados sobre este tópico buscan predecirlo a través de una relación inversa entre el precio del bien y la elasticidad de la demanda Pindyck (1985); esto se traduce que, en ausencia de poder de mercado y una vez controlados los factores que determinan los costos, no debe existir ninguna relación entre el precio y la elasticidad de la demanda.

Un problema existente en la línea mencionada es que la evidencia empírica sobre conductas de las firmas en los mercados muestra que los costos marginales pueden o no ser observables, lo que lleva a la literatura dividirse en dos corrientes. La primera, a partir del trabajo de Bain (1956), denominada enfoque de Estructura - Conducta - Desempeño (ECD), ha centrado su análisis del poder de mercado a partir de la relación entre las medidas de beneficios e indicadores de concentración en la industria. En un segundo lugar, y debido a la dificultad de observar directamente los costos marginales, emerge la Nueva Organización Industrial Empírica (NOIE), que se caracteriza por inferir la conducta de mercado a través de la respuesta que presentan los precios a cambios de las elasticidades de demanda y a las variaciones experimentadas por los costos. Adicionalmente existen otras investigaciones que consideran las propuestas teóricas de la Nueva Organización Industrial Empírica, en el marco de modelos oligopólicos, en los que el precio se encuentra determinado por una estructura competitiva y un monopolio, como es el trabajo de Bresnahan (1982), quien propone una estimación de un factor oligopólico que se incorpora en una función de demanda inversa, donde se concluye que este precio se encontrará acotado entre los precios competitivos y monopolísticos.

En la misma dirección, Shapiro (1989) hace la medición del poder de mercado en una estructura de oligopolio, que se ha realizado mediante la evaluación de un comportamiento de las diferencias de precios a nivel de factores productivos y bienes finales. Sus resultados muestran una relación entre el poder de mercado y la relación entre el Índice de Herfindahl y la elasticidad precio de la demanda, que es ponderada por el número de empresas que participan en el mercado.

Existen otros trabajos como los de Driscoll, Kambhampaty y Purcell (1997) y Bhuyan y López (1997), donde la atención se centra en la elasticidad conjetural, que dimensiona la reacción que tienen las firmas que participan en el mercado frente a un movimiento realizado por la empresa líder.

Por otro lado, el modelo de firma dominante permite obtener importantes inferencias sobre como la integración vertical perjudica la estructura y el desempeño de la industria considerando a Riordan (1998), donde indica que la integración con el manufacturero de una firma dominante incrementa los precios y puede o no reducir el bienestar social dependiendo de las cuotas de mercado y de la existencia o no de barreras a la entrada y salida, como también del grado de integración vertical previa. Existen dos supuestos importantes en el modelo, (a) en los que existen limitaciones de recursos aguas arriba (barreras a la entrada) y (b) la firma dominante posee una tecnología superior al resto de los actores del mercado. Además, considerando el trabajo de Kahai, Kaserman y Mayo (1996), indican que el modelo de empresa dominante hace supuestos estratégicos particulares en los que las firmas marginales deben ser consideradas tomadoras de precios y la firma dominante presenta la ventaja de ser la principal firma en los mercados ascendentes y descendentes. De lo anterior, es interesante relajar el supuesto de tener ventaja para el primer jugador mientras se mantiene el supuesto de ser precio aceptante por parte de las empresas. Esto se puede lograr asumiendo que la firma dominante elige su capacidad de forma simultánea con la decisión de entrada marginal, asumiendo que las firmas marginales (precios aceptantes) tienen expectativas racionales sobre el precio de entrada de compensación del mercado. Asimismo, se asume una lógica secuencial de entrada, donde las firmas eligen las cantidades de forma simultánea en la etapa de producción siguiente.

Por otro lado, Ordover, Saloner y Salop (1990) bajo un modelo de integración vertical, asumen que la firma dominante debe tener un incentivo para adquirir capacidad para comprometerse a disminuir sus costos marginales, para cerrar la entrada de competidores a un determinado mercado. La integración vertical mejoraría este incentivo al reducir el estímulo de la firma dominante para actuar de forma

monopólica. Según este razonamiento, la integración vertical podría excluir a la franja competitiva compuesta por firmas pequeñas y generar de esta forma precios más altos considerando el trabajo de Salop y Scheffman (1983). Asimismo, la integración vertical por parte de la firma favorecida podría aumentar el costo de capacidad, provocando que las firmas rivales adquirieran menor capacidad.

El análisis de la interacción estratégica de las firmas es uno de los pilares de la organización industrial tradicional. Siguiendo el trabajo de Freixas y Rochet (2008), trabajo centrado en la industria financiera y en especial en lo relacionado a las transacciones, siendo el procesamiento de las transacciones mediante tarjetas de crédito y débito una de las particularidades del proceso, es que esto es muy similar al rol de un intermediario, pues sus análisis consideran estructuras de mercados a una competencia a la Bertrand o a la Cournot, o bien en contextos de un equilibrio general. Asimismo, y de forma teórica si se toma en consideración a Varian (2003), el análisis de liderazgo de una industria se encuentra inmerso dentro de los estudios que evalúan los efectos de la conducta estratégica de las empresas en mercados de tipo oligopólicos. De acuerdo con esto, usualmente las decisiones estratégicas se producen en precios y en cantidades en los mercados de productos. Los equilibrios asociados a cada tipo de liderazgo suelen ser diferentes y los contenidos económicos en que predominan uno u otro también suelen serlo. Así, el contexto del liderazgo en precios involucra señales de referencia, mientras que el liderazgo en cantidades involucra elecciones de capacidad.

Dentro de la literatura relacionada a la industria bancaria, destaca el modelo de Monti-Klein para una firma bancaria, ya que este modelo describe una firma bancaria que es un monopolio, que toma decisiones óptimas en los mercados de insumos y de productos finales; por lo que el liderazgo en cantidades surge cuando se está en presencia de pocas firmas que enfrentan a una pequeña cantidad de consumidores, esto en presencia de asimetrías en los tiempos de decisión, y cuando existen productos homogéneos o diferenciados y con la presencia de barreras a entrada, esto de acuerdo a Baye (2003).

Sobre los estudios teóricos de liderazgo bancario como los de Toolsema y Schoonbeek (1999) y Dvorak (2005), muestran que la llamada “propiedad de independencia o separability property”, propiedad que afirma que las decisiones óptimas en los mercados de insumos y productos bancarios son independientes entre ellos, lo cual es limitada para estos autores. Finalmente, está el trabajo de Melnik, Shy y Stenbacka (2005), quienes desarrollan una medida de liderazgo en los mercados con propósitos de regulación bancaria. Cabe mencionar que ambos estudios están centrados en los mercados de préstamos bancarios y, por tanto, no analizan los mercados de insumos, como son por ejemplo los depósitos.

## **2.1. Literatura cuantitativa**

Al hacer una revisión de la literatura cuantitativa destaca el trabajo de De Loecker y Eeckhout (2017) que estima la rentabilidad de firmas del sector mayorista y minorista que operan en la bolsa en Estados Unidos. Sus resultados muestran un incremento en el margen de ganancia desde 21% a 61% entre los años 1980 al 2014, lo que se explica por un aumento del número de empresas con márgenes más altos. Adicionalmente, estos autores identifican un incremento en el poder de mercado en la industria

a causa de una disminución en la entrada de nuevas firmas debido a mayores barreras establecidas por firmas con poder de mercado. Lo que se provoca por el aumento en el número de fusiones y adquisiciones, las regulaciones que favorecen a las empresas ya instaladas, el crecimiento de los mercados en red, el aumento en las transacciones al por mayor, una mayor diferenciación de productos y una mayor integración vertical y financiera de las firmas con poder de mercado.

En la industria de las telecomunicaciones se encuentra el trabajo de Kahai, Kaserman y Mayo (1996), autores que estiman el grado de poder de mercado que presentaría AT&T en el mercado interestatal de telefonía de larga distancia en un periodo posterior al de la desinversión. El enfoque que utilizan los autores utiliza un modelo de una firma dominante con una franja de firmas competitivas, para imponer la estructura necesaria y que permite obtener estimaciones de los parámetros estructurales relevantes para utilizar estos parámetros en una estimación de la elasticidad de la demanda residual de

AT&T y el índice Lerner asociado. Sin embargo, debido a la continua presencia de la regulación y otras consideraciones, no es factible una estimación directa de la elasticidad de la demanda residual. En consecuencia, los autores adoptan un enfoque más indirecto que combina la estimación de la elasticidad de la oferta de la firma marginal, la estimación de la demanda del mercado y los datos de participaciones de mercado existentes para generar estimaciones de la elasticidad deseada. Las estimaciones resultantes respaldan firmemente la conclusión de que AT&T carece de un poder de mercado significativo en la marca de larga distancia en el periodo posterior a la desinversión.

En el trabajo de Uhl, Perekhozhuk y Glauben (2019), estiman que Rusia se comporta en las exportaciones de trigo de forma competitiva en sus envíos a Egipto, pero ejerce poder de mercado en Turquía con un margen estimado del 13.5%. Utilizando un conjunto de datos con información semanal sobre las exportaciones de trigo ruso, los autores utilizan el método de elasticidad de la demanda residual para analizar el comportamiento de los precios rusos en estos dos mercados de exportación más importantes (Egipto y Turquía).

El trabajo de Cakir y Balagatas (2012) utiliza un modelo econométrico estructural de relaciones verticales que permite identificar el comportamiento de los precios en la cadena de suministro de leche fluida en los Estados Unidos. Se construye a partir de un sistema de ecuaciones que permite estimar el poder oligopólico de las cooperativas lácteas y las firmas distribuidoras, explotando las regulaciones federales de órdenes de comercialización de leche para identificar el costo marginal de las cooperativas, encontrando que estas utilizan su poder de mercado para incrementar el precio de la leche en granja en casi un 9% sobre el costo marginal, lo que resulta en una transferencia de ingresos en mercados regulados por órdenes federales de comercialización de leche.

Para mercados financieros y de medios de pagos, destaca el trabajo de Coccoresse, Girardona y Shaffer (2021), que estudian el poder de mercado en 13 sectores bancarios de la UE para los años 2007 a 2019 mediante la estimación de un modelo estructural con ecuaciones de demanda y oferta, donde el margen de beneficio del precio sobre el costo marginal se parametriza como una medida de la conducta de los bancos que depende de factores seleccionados. Los autores asumen que bancos de la UE disfrutaban de un grado significativo de poder de mercado, lo que muestra una tendencia decreciente a lo largo del tiempo y algunas diferencias entre los países; pero mayor competencia se asocia con una mayor densidad bancaria, una menor capitalización bancaria, sistemas bancarios más eficientes y estables y mejores condiciones macroeconómicas. Asimismo, Fungacova, Solanko y Weill (2010) analizan la competencia bancaria en Rusia midiendo el poder de mercado de los bancos y sus determinantes durante el período 2001-2007 con el índice Lerner. En sus resultados, los autores concuerdan que la competencia bancaria sólo ha mejorado ligeramente durante el período estudiado. El índice Lerner medio es de la misma magnitud que los observados en los países desarrollados, lo que sugiere que la industria no está gozando de una competencia débil. Además, no encuentran un mayor poder de mercado para los bancos de propiedad estatal o extranjera.

Garber e Issao (2015) teniendo en cuenta la estructura monopolizada en la afiliación de comercios en Brasil, modificada luego de 2010, utilizan el costo marginal y la tarifa de intercambio para identificar el mercado y el costo marginal utilizando datos comerciales individuales. Con esa información evalúan el impacto del cambio del entorno en estos componentes de precios, encontrando una reducción considerable en el margen de beneficio como resultado del aumento de la competencia.

Finalmente, Ferrara (2016) ofrece una representación de un mercado compuesto por una plataforma dominante, lo que permite caracterizar un mercado donde una plataforma de ventas se encuentra integrada verticalmente compitiendo con el distribuidor con una firma que vende un subconjunto más pequeño de bienes. El propietario de la plataforma y la empresa distribuidora compiten a través del precio y el tiempo de entrega (variable proxy de la calidad). Como resultado, encuentra que en equilibrio la demanda del bien de la red competidora es más elástica que la demanda del propietario de la plataforma con respecto al tiempo de entrega y que los consumidores del competidor son más sensibles a los cambios en los tiempos de entrega que en el precio. Además, descubren que cuando la elasticidad de la demanda de la plataforma integrada verticalmente es lo suficientemente alta, entonces

podría disciplinar parcialmente el poder de mercado que el propietario de la plataforma puede ejercer contra su competidor en la distribución.

### 3. Modelo

El modelo de oligopolio de Stackelberg de 1934 está basado en la competencia vía cantidades, que tiene la característica de ser un juego en dos etapas en las que los conjuntos de las acciones desarrolladas por las firmas son continuos. Para este caso, los jugadores son dos firmas que conforman un duopolio que producen un bien homogéneo (que en este caso corresponden a la afiliación de comercios para el pago mediante tarjetas de crédito y débito) y cuya competencia es vía cantidades. En nuestro caso, se utilizará como variable proxy el número de transacciones que se realizan con tarjetas de pago y en el caso en que una de estas firmas, la líder, es la que decide su nivel de producción, en primer lugar, y la otra, la seguidora (puede ser más de una, como también una franja competitiva), deciden su nivel de producción luego de haber conocido y observado el nivel de producto de la firma líder.

Este modelo considera la existencia de dos firmas  $F_1$  y  $F_2$ , firmas que producen un bien homogéneo y que enfrentan una demanda inversa decreciente y lineal en el intervalo  $(0, a)$ , asumiendo además que los costos marginales de las firmas que participan en el mercado son constantes (es decir,  $c$ ) tal que  $c < a$ . Asimismo se asume que no existen costos fijos y que en dicho mercado se vende la totalidad de la producción realizada por las firmas (no existe capacidad ociosa)

Así el mercado es representado por una función de demanda inversa,  $P = a - bQ$ , donde  $Q$  corresponde a la suma de las cantidades producidas por ambas firmas que forman parte del mercado. Por otro lado, las firmas presentan las siguientes funciones de costo total  $C_1(q_1) = cq_1$  y  $C_2(q_2) = cq_2$ .

A partir de lo anterior, se desprende que los niveles de utilidad se encuentran directamente relacionados con los niveles de beneficios, por lo que vienen representados de la siguiente forma:

$$\pi_1(q_1, q_2) = q_1(a - q_1 - q_2) - cq_1 = q_1(a - q_1 - q_2 - c)$$

$$\pi_2(q_1, q_2) = q_2(a - q_1 - q_2) - cq_2 = q_2(a - q_1 - q_2 - c)$$

Uno de los supuestos importantes del modelo es que estamos en presencia de un juego secuencial, en el sentido de que es la firma líder la primera que elige la cantidad a producir y con posterioridad la o las firmas seguidoras. Finalmente se obtiene una solución en cantidades de equilibrio para las firmas que forman parte del mercado. Es así como la firma 1 ( $F_1$ ) elige una cantidad  $q_1 > 0$ . La firma 2 ( $F_2$ ) observa  $q_1$  y determina luego su cantidad a producir  $q_2$ .

La solución de este juego es por inducción hacia atrás, de modo que primero se determina la situación de óptimo de la firma 2 ( $F_2$ ). Esto debido a que  $q_1$  es fijo, luego  $F_2$  responderá a la decisión de  $F_1$ , luego resolviendo el problema de maximización de beneficios de la firma 2 se tiene:

$$\max_{q_2} \pi_2(q_1, q_2) = q_2(a - q_1 - q_2) - cq_2 = q_2(a - q_1 - q_2 - c)$$

donde la CPO es:

$$\frac{\partial \pi_2}{\partial q_2} = a - c - q_1 - 2q_2 = 0$$

A partir de lo anterior, es posible deducir que la cantidad de equilibrio de la firma seguidora, teniendo en consideración la cantidad producida por la firma 1 es:



$$q_2 = \frac{a - q_1 - c}{2}$$

Por lo tanto, la función de reacción de la firma 2, viene dada por:

$$R_2(q_1) = \frac{a - q_1 - c}{2}$$

Así teniendo en consideración que la firma 2 responderá ante cualquier decisión de producción de la firma 1 con la cantidad indicada por la función de reacción de la firma 2. Considerando esto, la firma 1 tendrá la intención de actuar anticipándose a dicha respuesta, por lo que debe resolver el siguiente problema.

$$\max_{q_1} \pi_1(q_1, R_2(q_1)) = q_1(a - c - q_1 - R_2(q_1))$$

El desarrollo del problema de la firma líder, a partir de la CPO se obtiene:

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial q_1} = a - c - 2q_1 - \frac{\partial R_2(q_1)}{\partial q_1} = 0$$

Luego al resolver este juego por inducción hacia atrás es que la firma 1 produce la cantidad  $q_1 = \frac{a-c}{2}$ , que corresponde a la cantidad de monopolio y, teniendo en consideración dicha cantidad, la firma seguidora produce  $q_2 = \frac{a-c}{4}$ .

La estimación del poder de mercado en el contexto de una firma dominante, de acuerdo con el modelo de Stackleberg, se realiza teniendo en consideración el valor recíproco de la elasticidad precio de la demanda residual que enfrenta la firma dominante, bajo diferentes cuotas de mercado. La forma de estimar la elasticidad de la demanda residual es de forma indirecta, de acuerdo con Carlton y Perloff (2000), de forma que aceptando que la firma dominante enfrenta y cubre gran parte de la demanda que no es cubierta por las firmas competidoras, permite definir la demanda residual como  $q_r = D_t - O_t$ , donde  $q_r$  es la demanda residual;  $D_t$ , la demanda total del mercado y  $O_t$ , la oferta de las firmas competidoras. Ahora, considerando la definición de la elasticidad precio de la demanda residual, como:

$$\varepsilon_{d_r} = \frac{\partial q_r}{\partial P} \frac{P}{q_r} < 0$$

Aplicando esta definición para el caso de la demanda residual se tiene:

$$\varepsilon_{d_r} = \frac{\partial D_t}{\partial P} \frac{P}{q_r} - \frac{\partial O_t}{\partial P} \frac{P}{q_r}$$

Al multiplicar por 1 todos los componentes de la expresión anterior, permite conformar las elasticidades, llegando a la siguiente expresión:

$$\varepsilon_{d_r} = \frac{\partial D_t}{\partial P} \frac{P}{q_r} \frac{D_t}{D_t} - \frac{\partial O_t}{\partial P} \frac{P}{q_r} \frac{O_t}{O_t} < 0$$

Como punto de partida de la expresión anterior, y considerando la definición de demanda residual, es posible obtener la participación de mercado de la firma líder o dominante en el mercado, es decir,  $\alpha_i = \frac{q_t}{D_t}$ , que puede tomar valores entre cero y uno.

$$1 = \frac{D_t}{q_t} - \frac{O_t}{q_t}$$

$$1 = \frac{1}{\alpha_i} - \frac{O_t}{q_t}$$

Por lo que es posible reescribir la expresión como:

$$\varepsilon_{d_r} = \left( \varepsilon_{d_p}^M \frac{1}{\alpha_i} - \varepsilon_{o_p}^C \frac{1 - \alpha_i}{\alpha_i} \right)$$

De esta forma, la elasticidad de la demanda residual queda en función de la elasticidad de la demanda del mercado; la elasticidad de la oferta precio del segmento competitivo del mercado y de la participación de mercado de la firma dominante o líder del mercado.

Al realizar la estimación del poder de mercado de la firma dominante a través del índice de Lerner, se está suponiendo de forma implícita que la firma se encuentra maximizando el beneficio con respecto al número de transacciones mediante tarjetas de crédito y débito realizadas.

El objetivo de la estimación de un modelo de dos partes (oferta y demanda) por transacciones realizadas mediante tarjetas de crédito y débito es obtener los coeficientes de la elasticidad precio de la oferta y la demanda, estimaciones que permiten finalmente obtener la elasticidad de la demanda residual, que corresponde al recíproco del poder de mercado de la firma, esto de acuerdo con su participación de mercado, que se muestra a continuación:

$$\varepsilon_{d_r} = \left( \varepsilon_{d_p}^M \frac{1}{\alpha_i} - \varepsilon_{o_p}^C \frac{1 - \alpha_i}{\alpha_i} \right)$$

De esta manera, el modelo de equilibrio parcial a estimar mediante regresiones a través de variables instrumentales, ya que el modelo asume endogeneidad en la determinación del precio y de la cantidad de equilibrio, e interacción entre los residuos. Como resultado, el modelo construido es el siguiente:

$$\ln P_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Q_t + \alpha_2 \ln I_t + \alpha_3 tpm_t + dummy + u_t \quad (\text{función de demanda})$$

$$\ln Q_t = \alpha_4 + \alpha_5 \ln P_t + \alpha_6 tpm_t + \alpha_7 \ln w_t + \mu_t \quad (\text{función de oferta})$$

Además de la estimación mediante variables instrumentales, para confirmar las hipótesis planteadas se estimarán estas ecuaciones de oferta y demanda a través de datos de panel, donde  $t$  representan los periodos e  $i$  representa las tarjetas de crédito y débito respectivamente.

$$\ln P_{ti} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Q_{ti} + \alpha_2 \ln I_{ti} + \alpha_3 tpm_{ti} + dummy + u_{ti} \quad (\text{función de demanda})$$

$$\ln Q_{ti} = \alpha_4 + \alpha_5 \ln P_{ti} + \alpha_6 tpm_{ti} + \alpha_7 \ln w_{ti} + \mu_{ti} \quad (\text{función de oferta})$$

La función de demanda inversa por procesamiento de operaciones a través de tarjetas de pago establece que el precio, depende de la cantidad de operaciones procesadas por transacciones realizadas con tarjetas de crédito y débito, por lo que se espera que este signo sea negativo de acuerdo a la teoría, del nivel de ingreso, cuyo signo no se encuentra definido, y de la tasa de interés se espera que el signo sea negativo, pues claramente es posible considerar que el pago con tarjetas puede tener un sustituto que son otros medios de pago, como pueden ser los pagos en efectivo. Todas estas variables se expresan en logaritmos, salvo la tasa de interés, lo que permite obtener la elasticidad desde los estimadores y asegurar la estacionariedad de las series. Adicionalmente, en el caso de la demanda se considera una variable dummy, para los meses de enero y febrero, que busca internalizar una estacionalidad de la demanda en los meses de verano, debido a un menor nivel de transacciones realizadas a través de estos medios de pago.

En el caso de la oferta, la cantidad de operaciones procesadas por las transacciones realizadas mediante tarjetas de pago depende de las comisiones cobradas por la red esto por el procesamiento de cada una de estas operaciones, que en este caso se espera que el signo sea positivo, de acuerdo con la teoría, variable que no se encuentra expresada en logaritmos y, que representa el costo del capital, los salarios reales que en ambos casos se esperan signos positivos.

#### 4. Datos

La definición de las variables observadas para el periodo comprendido entre enero de 2013 a mayo de 2020, con una frecuencia mensual, son:

- $P_t$ , comisión percibida por los bancos en las transacciones realizadas por tarjetas. La fuente de información es el regulador financiero. Esta variable es utilizada como proxy de los precios determinados por la red a los comercios que aceptan estos medios de pago.
- $Q_t$ , número de operaciones totales realizadas mediante tarjetas de crédito y débito, datos obtenidos a partir de bases estadísticas del regulador financiero.
- $w_t$ , índice de remuneraciones de la economía chilena, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística.
- $tpm_t$ , tasa de Política Monetaria determinada por el Banco Central.

Todas estas variables se encuentran expresadas en términos de logaritmos, salvo las tasas de interés.

Adicionalmente se incorpora el ingreso  $I_t$ , para lo que se utiliza como variable proxy el IMACEC, que corresponde al Indicador Mensual de la Actividad Económica obtenido desde el Banco Central de Chile.

Es necesario tener en consideración, que el hecho de utilizar una variable proxy para los precios y los ingresos, como también por la longitud de la serie, puede provocar ciertas limitaciones al modelo, como es el caso de las comisiones cobradas y del IMACEC respectivamente.

#### 5. Discusión de los resultados

Las series consideradas en logaritmos no presentan raíz unitaria, tal como se muestra en la Tabla 1, salvo las variables de tasa de interés y salario, que presentan media y varianza que no es constante a través del tiempo.

El modelo estimado a través de variables instrumentales presentó características econométricas que permiten estimar con relativa certeza los coeficientes del modelo para el caso de las operaciones con tarjetas de débito, respecto de los que se estimó la elasticidad de demanda inversa. La función de oferta se estimó con la constante para poder identificarla correctamente y considerar el efecto de expansión de la oferta, cuya evidencia sería una relación positiva entre cantidad ofrecida y precio de mercado. Ello se explica, en parte, por la reducción de costos provenientes de la existencia de economías de escala en el procesamiento de operaciones mediante tarjetas. Los coeficientes estimados resultaron significativos todos al menos al 5% de significancia, considerando la distribución de t de Student. Es decir, esto permite rechazar la hipótesis nula que los coeficientes individualmente considerados son iguales a cero. El coeficiente de determinación corregido por grados de libertad resultó de 0.85, indicando que el modelo explica el más del 85% de la variabilidad en el procesamiento de operaciones a través de tarjetas de crédito y débito. Por otra parte, la prueba F para medir la significancia global del modelo de oferta, resultó significativo al 1% rechazando la hipótesis nula que los coeficientes en

conjunto son iguales a cero. El estadístico de Durbin - Watson fue de 1.34 evidenciando que no existe autocorrelación en el vector de errores.

**Tabla 1. Resultado de la Prueba de Raíz Unitaria en las variables utilizadas en el modelo.**

Variable	Estadístico Dickey-Fuller Aumentado (DFA)	Valor Crítico DFA al 1%	H0: Presencia de raíz unitaria
<b>LnPt</b>	-6.14	-4.066	Rechaza hipótesis al 1%
<b>LnQt</b>	-4.565	-4.066	Rechaza hipótesis al 1%
<b>LnIt</b>	-7.044	-4.066	Rechaza hipótesis al 1%
<b>tpmt</b>	-0.426	-4.066	Acepta hipótesis
<b>Lnwt</b>	-1.748	-4.066	Acepta hipótesis

Fuente: Elaboración propia.

Sobre la base de los resultados de la estimación, la elasticidad oferta-precio de procesamiento de transacciones realizadas mediante tarjetas de débito de corto plazo fue de 0.18, lo que sugiere que la industria posee capacidad instalada y tecnología para responder en forma significativa a los incentivos de precios, teniendo en consideración que esta industria presenta economías de escala, tal como lo demuestran Escobar y Valdés (2021).

En el caso de la función de demanda inversa, los coeficientes estimados resultaron significativos, de acuerdo con la distribución t de Student, al 5%, salvo en el caso de las variables Imacec y Tasa de Política Monetaria. El coeficiente de determinación ajustado, resultó ser de 0.67, con lo que se puede afirmar que el modelo de demanda inversa explica el 67% de la variabilidad de las comisiones cobradas por las transacciones a través de este medio de pago. La prueba F de significancia global del modelo, resultó significativo al 1%. El estadístico de Durbin - Watson fue de 1.54, evidenciando que no es posible concluir con la presencia de autocorrelación en el vector de errores.

La elasticidad demanda precio estimada es de -1.38 (recíproco de -0.72) y la elasticidad precio de las operaciones con tarjetas y la tasa de interés se estimó en -0.04 cuyo signo es consistente con la complementariedad de los medios de pago en las transacciones realizadas en los comercios, de acuerdo con los resultados que se muestran en la Tabla 2.

Para las estimaciones del modelo que considera el caso de las operaciones con tarjetas de crédito, ellas fueron estimados al igual que el modelo que representa a las operaciones con tarjetas de débito mediante variables instrumentales. Es así que los coeficientes estimados resultaron significativos todos al 5% de significancia, considerando la distribución de t de Student, salvo en el caso del salario. Esto permite rechazar la hipótesis nula que los coeficientes individualmente considerados son iguales a cero. El coeficiente de determinación corregido por grados de libertad resultó de 0.93, indicando que el modelo explica más del 93% de la variabilidad en el procesamiento de operaciones a través de tarjetas de crédito y débito. Por otra parte, la prueba F para medir la significancia global del modelo de oferta, resultó significativo al 1% rechazando la hipótesis nula que los coeficientes en conjunto son iguales a cero. El estadístico de Durbin - Watson fue de 0.95 evidenciando que no existe autocorrelación en el vector de errores.

Sobre la base de los resultados de la estimación del modelo, la elasticidad oferta-precio de procesamiento de transacciones realizadas mediante tarjetas de crédito de corto plazo fue de 0.07, mismo resultado obtenido para el caso de las tarjetas de débito.

**Tabla 2. Estimación del modelo de oferta y demanda por operaciones de débito por variables instrumentales.**

	Wald chi2(3)	R-squared	Root MSE	n
	185.64	0.6706	0.41389	89
<b>Ecuación</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Std. Err.</b>	<b>t - Statistic</b>	<b>P</b>
<b>lpd</b>				
<b>lqd</b>	-0.724359	0.3442848	-2.10	0.035
<b>limancec</b>	-0.083925	1.3660470	-0.06	0.951
<b>tpm</b>	-0.046394	0.0832644	-0.56	0.577
<b>DUMMY</b>	-1.482558	0.1392104	-10.65	0.000
<b>Constante</b>	17.592020	4.4466980	3.96	0.000

  

	Wald chi2(3)	R-squared	Root MSE	n
	567.49	0.848	0.13126	89
<b>Ecuación</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Std. Err.</b>	<b>t - Statistic</b>	<b>P</b>
<b>lqd</b>				
<b>lpd</b>	0.181530	0.0544017	3.34	0.001
<b>tpm</b>	0.137308	0.0329023	4.17	0.000
<b>lnw</b>	4.433072	0.3363978	13.18	0.000
<b>Constante</b>	-3.149141	1.7640350	-1.79	0.074

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de la función de demanda inversa, los coeficientes estimados resultaron significativos, de acuerdo con la distribución t de Student, al 5%, salvo en el caso de las variables Imacec y Tasa de Política Monetaria. El coeficiente de determinación ajustado es de 0.71, con lo que se puede afirmar que el modelo de demanda inversa explica el 71% de la variabilidad de las comisiones cobradas por las transacciones a través de este medio de pago. La prueba F de significancia global del modelo, resultó significativo al 1%. El estadístico de Durbin - Watson fue de 1.11, evidenciando que no es posible concluir con la presencia de autocorrelación en el vector de errores.

La elasticidad demanda precio a este nivel resultó ser de -0.69 (recíproco de -1.44) y la elasticidad precio de las operaciones con tarjetas de crédito y la tasa de interés, se estimó en -0.012 cuyo signo fue consistente con el hecho de tratarse de bienes que son considerados complementarios como medios de pago en las transacciones realizadas en los comercios, en relación con otros medios de pago, de acuerdo con los resultados que se muestran en la Tabla 3.

Para las estimaciones mediante datos del panel, el resultado del modelo que representa a la oferta muestra, que los coeficientes estimados resultaron significativos todos al menos al 1% de significancia, considerando la distribución de t de Student, salvo en el caso del salario, lo que permite rechazar la hipótesis nula que los coeficientes individualmente considerados son iguales a cero. El coeficiente de determinación corregido por grados de libertad resultó de 0.85, indicando que el modelo explica el 85% de la variabilidad en el procesamiento de operaciones a través de tarjetas de pago.

Sobre la base de los resultados de la estimación, la elasticidad oferta-precio de procesamiento de transacciones realizadas mediante tarjetas de crédito de corto plazo fue de 0.13, resultado similar al obtenido en las estimaciones a través de variables instrumentales.

**Tabla 3. Estimación del modelo de oferta y demanda por operaciones de crédito por variables instrumentales.**

	Wald chi2(3)	R-squared	Root MSE	n
	218.19	0.7106	0.49743	89
<b>Ecuación</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Std. Err.</b>	<b>t - Statistic</b>	<b>P</b>
<b>lpc</b>				
<b>lqc</b>	-1.444808	0.2756111	-5.24	0.000
<b>limancec</b>	1.861118	1.5025130	1.24	0.215
<b>tpm</b>	-0.121622	0.1002573	-1.21	0.225
<b>DUMMY</b>	-1.446076	0.1657465	-8.72	0.000
<b>Constante</b>	21.903720	4.9818230	4.40	0.000

  

	Wald chi2(3)	R-squared	Root MSE	n
	1238.08	0.9315	0.12471	89
<b>Ecuación</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Std. Err.</b>	<b>t - Statistic</b>	<b>P</b>
<b>lqc</b>				
<b>lpc</b>	0.072663	0.0404434	1.80	0.072
<b>tpm</b>	0.138746	0.0315544	4.40	0.000
<b>lnw</b>	5.710882	0.3821130	14.95	0.000
<b>Constante</b>	-10.096850	2.0097560	-5.02	0.000

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de la función de demanda inversa, los coeficientes estimados resultaron significativos, de acuerdo con la distribución t de Student, al 5%, salvo en el caso de las variables Imacec y Tasa de Política Monetaria. El coeficiente de determinación ajustado es de 0.68; como resultado se puede afirmar que el modelo de demanda inversa explica el 68% de la variabilidad de las comisiones cobradas por las transacciones a través de estos medios de pago.

La elasticidad precio de la demanda resulto ser de -0.87 (recíproco de -1.14)) y la elasticidad precio de las operaciones con tarjetas de crédito y la tasa de interés se estimó en -0.012, signo consistente con la teoría al tratarse de bienes que son considerados complementarios como medios de pago en las transacciones realizadas en los comercios, esto en relación con otros medios de pago, esto de acuerdo con los resultados que se muestran en la Tabla 4.

**Tabla 4. Estimación del modelo de oferta y demanda por operaciones por Datos de Panel.**

<b>Ecuación</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Std. Err.</b>	<b>t - Statistic</b>	<b>P</b>
<b>lnp</b>				
<b>lnq</b>	-1.143479	0.2231262	-5.12	0.000
<b>ingreso</b>	0.939763	1.0485720	0.90	0.370
<b>tpm</b>	-0.080733	0.0674820	-1.20	0.232
<b>dummy</b>	-1.465352	0.1119125	-13.09	0.000
<b>constante</b>	20.776520	3.4977230	5.94	0.000
<b>sigma_u</b>	1.254970			
<b>sigma_e</b>	0.474279			
<b>rho</b>	0.875026			
<b>R-sq:</b>			<b>n</b>	178
<b>within</b>	0.683900		<b>Grupos</b>	2
<b>between</b>	1.000000		<b>Obs por grupo</b>	89
<b>overall</b>	0.845800		<b>Wald chi2(4)</b>	364.030000
<b>corr(u_i, X)</b>	0.000000		<b>Prob &gt; chi2</b>	0.000000
<b>Ecuación</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Std. Err.</b>	<b>t - Statistic</b>	<b>P</b>
<b>lnq</b>				
<b>lnp</b>	0.135801	0.0428059	3.17	0.002
<b>lnw</b>	5.208791	0.3290221	15.83	0.000
<b>interes</b>	0.142874	0.0290747	4.91	0.000
<b>constante</b>	-7.356208	1.8496560	-3.98	0.000
<b>sigma_u</b>	0.914428			
<b>sigma_e</b>	0.162310			
<b>rho</b>	0.969456			
<b>R-sq:</b>			<b>n</b>	178
<b>within</b>	0.854100		<b>Grupos</b>	2
<b>between</b>	1.000000		<b>Obs por grupo</b>	89
<b>overall</b>	0.056800		<b>Wald chi2(3)</b>	1068.890000
<b>corr(u_i, X)</b>	0.000000		<b>Prob &gt; chi2</b>	0.000000

Fuente: Elaboración propia.

A partir de los coeficientes de las elasticidades precio de la demanda y oferta tanto por variables instrumentales como también por datos de panel, se procede a realizar las simulaciones del poder de mercado para los diferentes niveles de participación de mercado, considerando la firma que presenta poder de mercado, como es posible observar en los siguientes cuadros. De esto, se desprende que a medida que la participación de mercado de la oferta de una firma individual en el mercado se incrementa, la elasticidad de la demanda ponderada se mueve en un rango de -156.02 a -1.38 para las tarjetas de débito, y de -76.41 a -0.69 para las tarjetas de crédito, valores que en cierta medida dan los

límites a los resultados obtenidos al momento de estimar el modelo mediante datos de panel, pues resultados de la elasticidad ponderada de la demanda varían entre -100.9 a -0.87. Este último valor corresponde a la elasticidad de la demanda total (demanda inversa) que enfrenta una firma monopolística, ya que tiene la totalidad del mercado, situación que es el reflejo cercano al mercado nacional.

**Tabla 5. Estimación del poder de mercado en un mercado con una firma dominante tarjetas de débito.**

Participación de Mercado	Elasticidad precio de la demanda de mercado ponderada	Elasticidad precio de la oferta ponderada	Elasticidad demanda residual	Índice de Lerner
1%	-156.02	-17.97	-138.05	0.72%
10%	-15.44	-1.63	-13.81	7.24%
20%	-7.63	-0.73	-6.90	14.49%
30%	-5.03	-0.42	-4.60	21.73%
40%	-3.72	-0.27	-3.45	28.97%
50%	-2.94	-0.18	-2.76	36.22%
60%	-2.42	-0.12	-2.30	43.46%
70%	-2.05	-0.08	-1.97	50.71%
80%	-1.77	-0.05	-1.73	57.95%
90%	-1.55	-0.02	-1.53	65.19%
100%	-1.38	0.00	-1.38	72.44%

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 6. Estimación del poder de mercado en un mercado con una firma dominante tarjetas de crédito.**

Participación de Mercado	Elasticidad precio de la demanda de mercado ponderada	Elasticidad precio de la oferta ponderada	Elasticidad demanda residual	Índice de Lerner
1%	-76.41	-7.19	-69.21	1.44%
10%	-7.58	-0.65	-6.92	14.45%
20%	-3.75	-0.29	-3.46	28.90%
30%	-2.48	-0.17	-2.31	43.34%
40%	-1.84	-0.11	-1.73	57.79%
50%	-1.46	-0.07	-1.38	72.24%
60%	-1.20	-0.05	-1.15	86.69%
70%	-1.02	-0.03	-0.99	101.14%
80%	-0.88	-0.02	-0.87	115.58%
90%	-0.78	-0.01	-0.77	130.03%
100%	-0.69	0.00	-0.69	144.48%

Fuente: Elaboración propia.



**Tabla 7. Estimación del poder de mercado en un mercado con una firma dominante Datos de Panel.**

Participación de Mercado	Elasticidad precio de la demanda de mercado ponderada	Elasticidad precio de la oferta ponderada	Elasticidad demanda residual	Índice de Lerner
1%	-100.90	-13.44	-87.45	1.14%
10%	-9.97	-1.22	-8.75	11.43%
20%	-4.92	-0.54	-4.37	22.87%
30%	-3.23	-0.32	-2.92	34.30%
40%	-2.39	-0.20	-2.19	45.74%
50%	-1.88	-0.14	-1.75	57.17%
60%	-1.55	-0.09	-1.46	68.61%
70%	-1.31	-0.06	-1.25	80.04%
80%	-1.13	-0.03	-1.09	91.48%
90%	-0.99	-0.02	-0.97	102.91%
100%	-0.87	0.00	-0.87	114.35%

Fuente: Elaboración propia.

La elasticidad de la oferta ponderada permite mostrar el reflejo de la capacidad de respuesta del segmento competitivo frente a variaciones en las comisiones aplicadas a cada una de las transacciones mediante tarjetas de pago. Como resultado, es posible afirmar que a medida que se observa una disminución de la cuota de mercado de la firma dominante, se incrementa la capacidad de reacción del segmento competitivo. Este resultado, claramente está relacionado con las limitaciones crecientes en el tamaño de planta o nivel de operación de las firmas competitivas, como respuestas a las variaciones en los precios. Esto va en línea a los resultados obtenidos por Garber e Issao (2015), quienes encuentran una disminución en los márgenes de las firmas adquirientes de comercios en el mercado de tarjetas de crédito en Brasil, a partir de los cambios en la estructura del mercado a partir del año 2010.

En el caso de la demanda residual, esta es decreciente en la medida que una empresa observa un incremento en la participación de mercado y, por lo tanto, llega a ser igual a la elasticidad precio de la demanda total cuando la firma es la única que produce el servicio en el mercado, situación que sería el reflejo de lo que sucede en el mercado actualmente.

De acuerdo con la situación actual del mercado, donde la firma Transbank es casi un monopolio integrado verticalmente, concentra casi la totalidad de las transacciones realizadas, por lo que es factible asignarle el 100% del mercado para el año 2019. Considerando estas cifras y los resultados obtenidos a partir de las estimaciones, el ejercicio del poder de mercado se pudo haber situado en un 53.12% para dicho año, y dada la estructura del mercado en Chile es acorde con la literatura, tal como lo plantea Coccoresse, Girardone y Shaffer (2021), quienes encuentran que la competencia en la industria lleva a una reducción en el poder de mercado medido a través del índice de Lerner. Asimismo, Cakir y Balagatas (2012), estudiando la existencia de poder de mercado en una industria con relaciones verticales, encuentran que las empresas logran incrementar el precio las firmas manufactureras hasta un 9% sobre el costo marginal.

En el caso del índice de Lerner, a partir de las simulaciones realizadas desde las estimaciones del modelo, el poder de mercado se mueve en el rango entre 0.72% para el caso que simula competencia perfecta y un 72.44% para un escenario de monopolio en el caso de las tarjetas de débito. Para el caso de las tarjetas de crédito este valor se encuentra entre 1.44% y 144.48%, y de un rango de 1.14% a 114.35% para el modelo estimado mediante datos de panel. La justificación para permitir la existencia

de una firma dominante en un determinado mercado es que ésta es capaz de organizar y asignar sus recursos con una determinada tecnología que le permita obtener menores costos de producción, similar a lo planteado por Fungacova et al. (2010), quienes analizan la competencia bancaria en Rusia para el periodo comprendido para el periodo 2001 a 2007 y encuentran como resultado un valor similar a aquel de los países desarrollados lo que se explica por el hecho de que los niveles de concentración afectan a este valor y, de este modo, impactan la competencia.

El argumento principal para la existencia de una empresa dominante se relaciona con el hecho de que esta organiza y asigna sus recursos con una tecnología y posición de mercado dada por la integración vertical, lo que le permite obtener menores costos de producción. En Chile, la firma dominante lo es en el procesamiento de las operaciones con tarjetas de crédito y débito, como también en la afiliación de comercios. Como resultado, controla dos segmentos importantes del mercado, lo que facilita el ejercicio de su posición de mercado. Para Ferrara (2016), que supone un mercado donde existe una plataforma integrada verticalmente que compite en la distribución con una firma que vende un subconjunto más pequeño de bienes, encuentra que en el caso que la elasticidad de la demanda que enfrenta la firma integrada verticalmente es lo suficientemente alta, puede disciplinar el poder de mercado que el propietario de la plataforma ejerce contra el competidor en el segmento distribuidor.

## 6. Conclusiones

La oferta de procesamiento de transacciones realizadas mediante tarjetas de crédito y débito presenta una tendencia creciente, para el periodo analizado, situación que no se ve reflejado en una disminución de las tarifas determinadas a los comercios.

El poder de mercado de una firma dominante en el mercado del procesamiento de operaciones realizadas mediante tarjetas de crédito y débito, esto considerando una estructura de mercado que compite a la Stackelberg y endogeneidad en la determinación del precio y de la cantidad de equilibrio, va desde 0.5% a 53.1%, en función de la participación de la oferta de la empresa en la oferta total.

De las simulaciones realizadas, a partir del modelo, en el caso del índice de Lerner, el poder de mercado varía en un rango entre 0.72% para el caso que simula competencia perfecta y un 72.44% para un escenario de monopolio en el caso de las tarjetas de débito. Para el caso de las tarjetas de crédito este valor se encuentra entre 1.44% y 144.48%, y de un rango de 1.14% a 114.35% para el modelo estimado mediante datos de panel, valores consistentes con las estimaciones realizadas a través de variables instrumentales para el caso de las tarjetas de crédito y débito.

Dado que el índice de concentración estimado en el trabajo, para el caso de los procesamientos de operaciones realizadas mediante tarjetas de pago en Chile es de un 100% para el periodo de tiempo analizado, es posible inferir que el poder de monopolio de la firma dominante se encuentra en un 53.1% medido a través del Índice de Lerner.

Finalmente, los cambios que se observan en la industria, ciertamente buscan entregar mayores niveles de competencia en lo que es la afiliación de los comercios, situación que claramente se verá reflejado en una reducción del poder de mercado de la red establecida en el mercado con una disminución en el índice de Lerner.

## Referencias

Bain, J. (2013). *Barriers to new competition: Their character and consequences in manufacturing industries*. Cambridge: Harvard University Press.

- Baye, M. (2010). *Basic oligopoly. Managerial economics and business strategy* (pp. 313- 338). Seventh Edition. Nueva York: McGraw-Hill.
- Bhuyan, S., & López, R. (1997). Oligopoly power in the food and tobacco industries. *American Journal of Agricultural Economics*, 79(3), 1035-1043. <https://doi.org/10.2307/1244442>
- Bresnahan, T. (1982). The oligopoly solution concept is identified. *Economics Letter*, 10(1-2), 87-91.
- Cakir, M., & Balagatas, J. (2012). Estimating market power of U.S. dairy cooperatives in the fluid milk market. *American Journal of Agricultural Economics*, 94(3), 647-658.
- Carlton, D., & Perloff, J. (1999). *Noncooperative oligopoly. Modern industrial organization* (pp. 153 - 193). Third Edition. Massachusetts: Addison Wesley Longman Inc.
- Celani, M., & Stanley, L. (2005). Defensa de la competencia en Latinoamérica: aplicación sobre conductas y estrategias. *Serie estudios y perspectivas*, 28. CEPAL: Buenos Aires.
- Coccorese, P., Girardone, C., & Shaffer, S. (2021). *What affects bank market power in the Euro area? A structural model approach*. Centre for Applied Macroeconomic Analysis, Crawford School of Public Policy, The Australian National University. Working Papers N°15.
- De Loecker, J., & Eeckhout, J. (2017). *The rise of market power and the macroeconomic implications*. National Bureau of Economic Research. Working Paper 23687.
- Driscoll, P., Kambhampaty, M., & Purcell, W. (1997). Nonparametric tests of profit maximization in oligopoly with application to the beef packing industry. *American Journal of Agricultural Economics*, 79(3), 872-879.
- Dvorak, P. (2005). *Rethinking the Monti - Klein model of banking industry: New insights about the separability of loans and deposits decisions*. Charles University - Center for Economics Research and Graduate Education, CERGE - EI. Praga. Discussion Paper N°138.
- Escobar, G., & Valdés, I. (2021). Economies of scale in the payment card market in Chile. *International Journal of Economics and Business Administration*, 9(2), 67-81. <https://doi.org/10.35808/ijeba/689>
- Ferrara, E. (2016). Monopoly power in platform dominated Mmarkets. *Studi Economici*, 118-119-120, 69-87.
- Freixas, X., & Rochet, J. (2008). *The industrial organization approach to banking. Microeconomics of banking*. Second edition. Cambridge: The MIT Press.
- Fungacova, Z., Solanko, L., & Weill, L. (2010). *Market power in the Russian banking industry*. Bank of Finland, Institute for Economies in Transition. Discussion Papers N°3.
- Garber, G., & Issao, M. (2015). *The break of brand exclusivity in Brazilian credit card acquiring: effects and markup-cost decomposition in a price dispersion setting*. Department of Economics, University of São Paulo (FEA-USP). Working Papers N° 16.
- Kahai, S.K., Kaserman, D.L., & Mayo, J.W. (1996). Is the “dominant firm” dominant? An empirical analysis of AT&T’s market power. *The Journal of Law & Economics*, 39(2), 499-517. [www.jstor.org/stable/725714](http://www.jstor.org/stable/725714).
- Melnik, A., Shy, O. & Stenbacka, R. (2005). *Relative market share, leadership, and competition in concentrated banking markets*. Turin, International Centre for Economics Research, ICER Working Paper N°14.

- Motta, M. (2004). *Market definition and the assessment of market power. Competition policy: theory and practice*. First Edition. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ordover, J., Saloner, G., & Salop, S. (1990). Equilibrium vertical foreclosure. *The American Economic Review*, 80(1), 127-142. [www.jstor.org/stable/2006738](http://www.jstor.org/stable/2006738).
- Pindyck, R. (1985). The measurement of monopoly power in dynamics markets. *The Journal of Law & Economics*, 28(1), 193-222.
- Riordan, M. (1998). Anticompetitive vertical integration by a dominant firm. *The American Economic Review*, 88(5), 1232-1248. [www.jstor.org/stable/116868](http://www.jstor.org/stable/116868).
- Salop, S., & Scheffman, D. (1983). Raising rivals' costs. *The American Economic Review*, 73(2), 267-271. [www.jstor.org/stable/1816853](http://www.jstor.org/stable/1816853).
- Shapiro, C. (1989). Theories of oligopoly behavior. In Schmalensee, R. & Willig, R. (Eds.) *Handbook of Industrial Organization* (pp. 330-410). Volume 1. Amsterdam: Elsevier.
- Schmalensee, R. (1989). Inter-industry studies of structure and performance. In Schmalensee, R. & Willig, R. (Eds.) *Handbook of Industrial Organization* (pp. 951-1009). Volume 2. Amsterdam: Elsevier.
- Toolsema, L., & Schoonbeek, L. (1999). *Bank behavior and the interbank rate in an oligopolistic market*. Groningen, University of Groningen - CCSO Centre for Economics Research. Working Paper 199909.
- Uhl, K.M., Perekhozhuk, O. & Glauben, T. (2019). Russian market power in international wheat exports: evidence from a residual demand elasticity analysis. *Journal of Agricultural & Food Industrial Organization*, 17(2), 1-13. <https://doi.org/10.1515/jafio-2016-0026>
- Varian, H. (2003). *Oligopoly. Intermediate microeconomics. A modern approach* (pp. 285 - 310). Sixth Edition. Nueva York: W.W. Norton & Company.