



**Universidad Popular Autónoma del Estado
de Puebla**

DECANATO DE CIENCIAS SOCIALES

FACULTAD DE ECONOMÍA

**EQUILIBRIO DE NASH-COURNOT
EN LOS SUB-MERCADOS DE
CRÉDITO BANCARIO EN MÉXICO.**

Que para obtener el grado de:

Licenciado en Economía

Presenta:

José Jesús Tirado Corro

Asesor:

Dr. Damián Emilio Gibaja Romero

Puebla, Pue. a 29 de junio de 2023



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyła**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicado a:

Dios: por sus dones,

Mi familia: por su amor,

Mis maestros: por su paciencia.

- José Jesús Tirado Corro

Resumen

Se propone una modificación teórica al modelo de Cournot para el mercado de créditos bancarios, que consiste en la inclusión de sub-mercados. El modelo resultante se prueba empíricamente mediante datos panel, utilizando información para todos los bancos de México desde enero 2007, hasta diciembre 2021. Los sub-mercados de crédito considerados para México son: comercial, consumo y vivienda. Analizando los resultados del modelo, se concluye que las especificaciones teóricas son insuficientes y la metodología utilizada es deficiente; puesto que, las cantidades estimadas difieren de las observadas. Sin embargo, el curso de la investigación no es del todo incorrecto y existe una clara relación entre las variables utilizadas. Adicionalmente, encuentra que la competitividad del mercado puede mejorarse mediante la entrada de nuevos bancos y fusiones. Asimismo, la evidencia sugiere que la entrada de nuevos bancos, y el incremento en la cartera de crédito total de bancos establecidos, sustrae participación de mercado a los bancos más grandes de México; que a aquellos con una participación de mercado más baja.

Abstract

A theoretical modification to the Cournot model is proposed for the credit market in banking to include submarkets. The model is empirically tested through a panel data model, using information for all banks in Mexico from January 2007 to December 2021. The credit submarkets considered for Mexico are commercial, consumption, and housing. Analyzing the results of the model, it is concluded that the theoretical specification is insufficient, and the methodology used is deficient; since the estimated quantities differ from the observed ones. Nevertheless, the course of the investigation is not completely incorrect, and there is a clear relationship between the variables used. Additionally, it is found that the entry of new banks and mergers can improve market competitiveness. Likewise, the evidence suggests that the entry of new banks and the increase in the total loan portfolio of established banks erode market share from the largest banks in Mexico, more than those with lower market shares.

Índice general

Índice de figuras	IV
Índice de tablas	v
1. Introducción	1
1.1. Objetivos de investigación	4
1.2. Preguntas de investigación	5
1.3. Justificación de la investigación	6
1.4. Hipótesis	10
1.5. Delimitación de la investigación	10
2. Marco Teórico	12
2.1. Antecedentes de la investigación	12
2.1.1. Competencia en el sector bancario	14
2.1.2. Competencia en el sector bancario de México	18
2.2. Modelo de Cournot	22
2.3. Competencia multimercado	24
2.3.1. Contacto Multimercado	24
2.3.2. Cournot multimercado	26
3. Modelo	27
3.1. Modelo de Cournot en sub-mercados	27
3.1.1. Elementos básicos del juego	28
3.1.2. Funciones de pago	29
3.1.3. Consideraciones del modelo	35
3.1.4. Implicaciones del modelo	36
3.2. Modelo econométrico	41
4. Metodología	43
4.1. Diseño de la investigación	43
4.2. Enfoque de la investigación	45
4.3. Fuentes de información y variables	46
4.4. Procesamiento de datos	47
4.5. Variables y transformaciones	47

5. Análisis exploratorio	49
5.1. Análisis descriptivo	49
5.2. Distribución de los datos	57
5.3. Dispersión de los datos	59
5.4. Índices de concentración	64
6. Resultados	67
6.1. Estimación econométrica del modelo	67
6.2. Estimación de las cantidades crédito en sub-mercados para el sector bancario mexicano	70
6.3. Escenarios e impactos en el mercado	73
6.3.1. Entrada de un nuevo banco	73
6.3.2. Fusiones y salidas	80
7. Conclusiones	81
8. Bibliografía	84

Índice de figuras

1.1. Evolución de las cuotas de mercado de los bancos en México	7
1.2. Crédito vigente de los bancos del G-7 por tipo de cartera	9
3.1. Funciones de mejor respuesta y restricciones presupuestarias en un duopolio con 2 sub-mercados.	38
3.2. Duopolio con 2 sub-mercados cuando hay un incremento en la restricción de una empresa.	40
5.1. Evolución de los montos de crédito vigente por tipo de cartera (total banca múltiple)	50
5.2. Evolución del número de Bancos en México (mensual)	51
5.3. Histogramas de las variables econométricas	58
5.4. Dispersión de la cartera total con las ponderaciones de crédito por tipo de cartera	59
5.5. Dispersión del número de bancos con las ponderaciones de crédito promedio por tipo de cartera	61
5.6. Diagrama ternario de las proporciones de tipo crédito (ejes), y la cartera de crédito total (d_{it}) para el sector bancario mexicano.	63
5.7. Evolución del índice Herfindahl-Hirschman por cartera	65
5.8. Evolución de los coeficientes de concentración por cartera	66
6.1. Cantidades de crédito por tipo de cartera y banco, estimadas para el sector bancario mexicano.	70
6.2. Cantidades de crédito por tipo de cartera y banco observadas del sector bancario mexicano.	71
6.3. Estimaciones del IHH promedio y su desviación estándar después de la entrada de un nuevo banco con valores diferentes de d_{it}	78
6.4. Cambios en la suma de la cuota de mercado estimada con valores diferentes de d_{it} para un nuevo banco	79

Índice de tablas

1.1. Índices de concentración y poder de mercado en la Banca mexicana	8
2.1. Estudios del estadístico H de en el sector bancario	16
3.1. Descripción de las variables econométricas	42
4.1. Datos extraídos del portafolio de información de la situación financiera de la banca múltiple	46
5.1. Estadística descriptiva de las variables originales	53
5.2. Estadística descriptiva de las variables econométricas	55
5.3. Número de observaciones	56
6.1. Estimaciones del modelo econométrico por ecuación	68
6.2. Índices de concentración por cartera: observados y estimados.	72
6.3. Índices de concentración del mercado estimados con la entrada de un banco pequeño	74
6.4. Cambios en las cuotas de mercado estimadas con la entrada de un banco pequeño	75
6.5. Índices de concentración del mercado estimados con la entrada de un banco mediano	76
6.6. Cambios en la suma de cuotas de mercado con la entrada de un banco promedio	77

Capítulo 1

Introducción

En la organización industrial, se tiene como enfoque el estudio de las decisiones estratégicas de las firmas en sus respectivas industrias (Cabral, 2017). Esto implica analizar cómo las empresas compiten entre sí y cómo toman decisiones para maximizar su posición en el mercado. Sin embargo, la competencia entre las empresas es imperfecta, o en algunos casos, inexistente. Stiglitz (2001) menciona que han existido por lo menos tres caminos en la teoría de competencia imperfecta, a saber, la competencia estratégica de Cournot (1838) y Bertrand (1883), la competencia monopolística de Chamberlin (1933) y la innovación competitiva de Schumpeter (1939).

El análisis de competencia ha sido aplicado a distintos sectores, entre ellos la banca. La importancia del sector bancario radica en su papel como proveedor de liquidez a los agentes económicos. Sin embargo, también promueve la generación de deuda. Para el caso de México, el hecho de que este mercado se caracterice por una estructura de competencia

monopolística (Apergis, 2015; Memić, 2015; Cruz et al., 2018; Fosu, 2013; Rafay and Gilani, 2016) puede acentuar su papel como generador de deuda. Adicionalmente, la diferencia en conclusiones resultantes de analizar los índices de concentración del mercado ¹, vuelven relevante la aplicación del estudio para el sector bancario mexicano.

El modelo comercial general para los créditos bancarios es pagar a los prestamistas una tasa de interés por sus depósitos, y prestar ese dinero a quienes requieren un crédito. Sin embargo, quienes demandan créditos buscan consumir bienes específicos, lo cual hace que los bancos cobren distintas tasas de interés dependiendo de la razón del crédito. Por lo que el mercado de créditos bancarios puede seccionarse en sub-mercados. En el caso de México, la CNBV (2022) clasifica la cartera de créditos de forma general en consumo, comerciales y de vivienda; y a su vez, cada segmento del mercado puede subdividirse por tipos de crédito específicos. Por ejemplo, el crédito de consumo se fragmenta en automotriz, nómina, tarjeta de crédito. Entonces, los bancos se pueden considerar como multiproducto, debido a que ofrecen créditos para fines específicos con distintas tasas. Por consiguiente, es importante saber si los bancos pueden llegar a ser monopolios o tener un alta concentración en cada sub-mercado de crédito, debido a que, esto los convertiría virtualmente en monopolios.

El motivo de escoger como base un modelo de competencia a la Cournot, consiste en que permiten observar las cantidades que las firmas venden. Aterrizado para el caso del sector bancario, facilitan visualizar las cantidades de crédito que los bancos otorgan. Por otro lado, incluir el análisis

¹Consultar sección 5.4 "Índices de concentración"

de sub-mercados como modificación el modelo de Cournot, permite analizar si existen monopolios o una alta concentración de mercado en los diferentes tipos de crédito.

Tomando en cuenta índices de concentración como el de Herfindahl-Hirschman (IHH), el sector bancario en México parece tener una concentración baja (Gómez et al., 2018; Bátiz and Lara, 2022). Sin embargo, otros indicadores, como el índice de concentración de los 3 (C_3) y 7 (C_7) mayores bancos, parece haber una alta concentración en los bancos más grandes (Gómez et al., 2018; Bátiz and Lara, 2022; Maudos and Solís, 2011).

El sector bancario mexicano ha experimentado cambios macroeconómicos y microeconómicos en las últimas décadas, los cuales han resultado en variaciones de su estructura y en la competitividad (Gómez et al., 2018). Entre estos cambios se encuentran las fusiones, entradas y salidas de bancos. Estos cambios han resultado en un aumento en la cantidad de competidores en el sector bancario desde 2007, el cual ha sido de poco más de 10 bancos, lo que representa un incremento aproximado del 30 % (Bátiz and Lara, 2022). Actualmente, el sector bancario en México está regulado por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), el cual registra 50 bancos operativos.

A pesar del incremento en el número de bancos, la cuota de mercado de los 3 mayores bancos ha sido poco afectada (Gómez et al., 2018; Maudos and Solís, 2011); mientras que si se consideran los 7 mayores bancos, la disminución de la concentración de mercado ha sido menor al 10 % desde el 2008 (Bátiz and Lara, 2022). Esto puede llevar a cuestionar

la efectividad de la entrada de nuevos bancos para la competitividad. Puesto que, si los bancos que entran al mercado principalmente rivalizan con las instituciones bancarias con menor cuota de mercado, los bancos más grandes incrementarán su cuota de mercado en relación con los bancos con menor cuota de mercado, lo cual puede tener efectos negativos en la competitividad y el bienestar del consumidor.

Los bancos pueden ofrecer varios tipos de crédito, pero están limitados principalmente por la cantidad de depósitos que reciben. Además, los bancos deben tomar en cuenta las acciones de sus rivales. Entonces, los bancos pueden distribuir los créditos totales que pueden otorgar en cada submercado, y cobrar distintas tasas de interés para los diferentes segmentos del mercado. Por lo que, podemos identificar un problema de optimización al que se enfrentan los bancos, donde deben escoger que combinación de tipos de crédito ofrecer. Dicho problema será abordado en este trabajo mediante una expansión al modelo clásico de Cournot, de forma similar a lo realizado por Rhim et al. (2003), incluyendo varios bancos en competencia y los diferentes sub-mercados del mercado de crédito. Empíricamente, se evalúa el modelo modificado mediante datos panel, para estimar las asignaciones de crédito a cada subsector, las cuales, se comparan con los datos observados.

1.1. Objetivos de investigación

Generales

- Demostrar que los bancos se comportan estratégicamente en la asig-

nación de tipos de crédito.

Específicos

- Verificar si los datos de créditos observados para México, se aproximan a las cantidades estimadas por el modelo de competencia a la Cournot propuesto.
- Mostrar los efectos de la creación de nuevos bancos en la estructura competitiva de los sub-mercados de crédito en México.
- Exponer el impacto de las fusiones y salidas de bancos en la estructura competitiva de los sub-mercados de crédito en México.

1.2. Preguntas de investigación

Generales

- ¿Cómo se comportan los bancos al competir por cantidades de crédito en cada sub-mercado?

Específicos

- ¿En el sector bancario de México se observa un comportamiento correspondiente al de un modelo de Cournot en sub-mercados?
- ¿Los bancos nuevos o entrantes substraen participación de mercado a los bancos grandes o los pequeños?
- ¿Un banco al fusionarse o vender sus activos a otro banco puede alterar la competitividad del mercado de créditos?

1.3. Justificación de la investigación

La importancia del sector bancario para la economía puede abordarse desde distintas perspectivas. Particularmente, la relación que la banca mantiene con el crecimiento económico es una de las importantes, el cual, a su vez, está fuertemente vinculado a la inversión. Por otro lado, los créditos bancarios pueden actuar como promotores del consumo a los hogares. Y particularmente, préstamos hipotecarios, permiten a las personas el acceso a la vivienda propia.

De acuerdo a los censos económicos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI (2019), el 99.8% de las empresas mexicanas son micro, pequeñas y medianas empresas. Lo cual, suma importancia al papel de los bancos en el crecimiento económico del país, debido a que desempeñan un papel fundamental en el financiamiento de las pequeñas y medianas empresas (Miller, 2013). Mientras que las grandes firmas pueden financiar su deuda por otros canales como la emisión de bonos o acciones, las PyMES no tienen acceso a esos canales.

Históricamente, el sector bancario mexicano ha sido dominado por grandes bancos, como se observa en la Figura 1.1. La evidencia empírica muestra que el sector bancario mexicano está altamente concentrado, y sigue la estructura de un mercado con agentes dominantes. Destaca Bancomer como un posible agente económico preponderante, puesto que su cuota de mercado duplica la del siguiente banco más importante.

Los sub-mercados en el mercado de créditos bancarios mexicano se

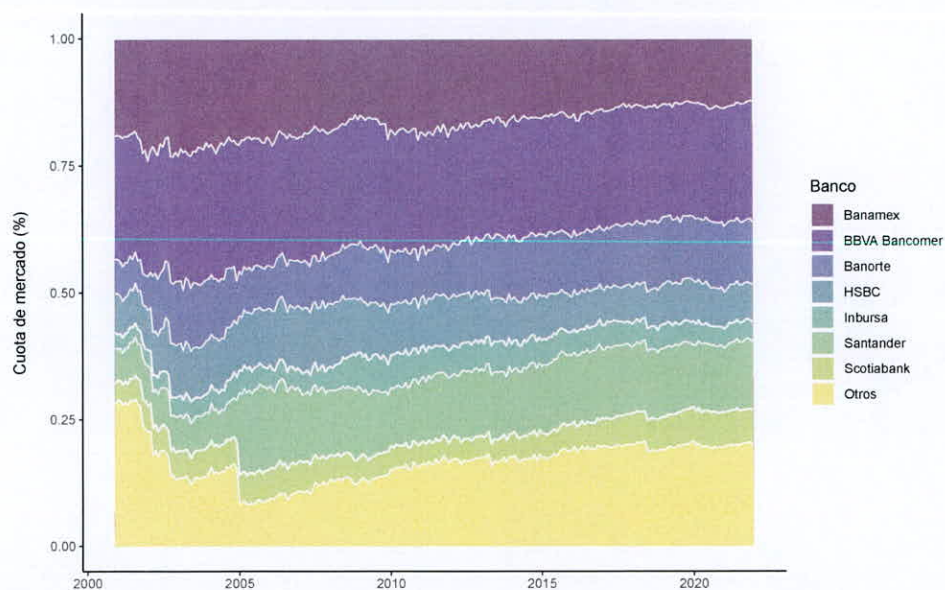
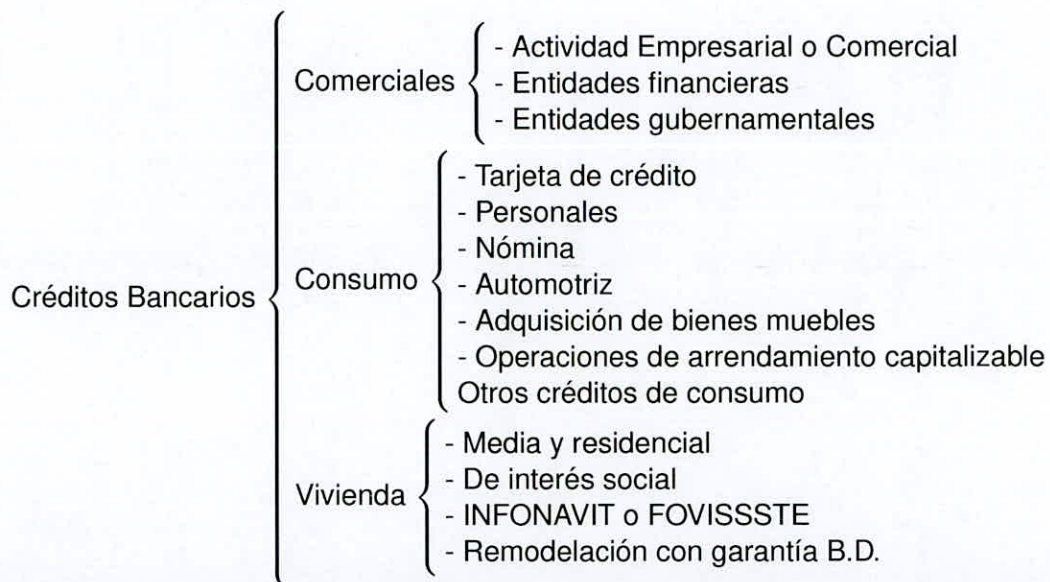


Figura 1.1: Evolución de las cuotas de mercado de los bancos en México

Fuente: Elaboración propia con datos de: CNBV (2022), la cuota de mercado se calcula utilizando la cartera de crédito vigente de cada banco.

pueden identificar por las clasificaciones de cartera de crédito (Negrín et al. (2010) los define como “mercados de créditos desagregados”), las cuales se pueden apreciar en el esquema 1. Haciendo un análisis inicial basado en las 3 principales clasificaciones (consumo, vivienda y comerciales), podemos obtener las cantidades de crédito vigente de cada banco en los principales tipos de cartera. Como se observa en la Figura 1.2, no parece existir un banco que controle completamente alguno de esos sub-mercados, sin embargo, nuevamente Bancomer destaca por tener una alta concentración en los tres tipos de crédito.



Esquema 1: Sub-mercados del mercado de créditos.

Fuente: Elaboración propia con datos de CNBV (2022).

Índice	Valor
<i>IHH</i>	1174.76
C_4	61.95 %
C_7	80.44 %
Lerner total ²	0.6734
Lerner G7 ³	0.6804

Tabla 1.1: Índices de concentración y poder de mercado en la Banca mexicana

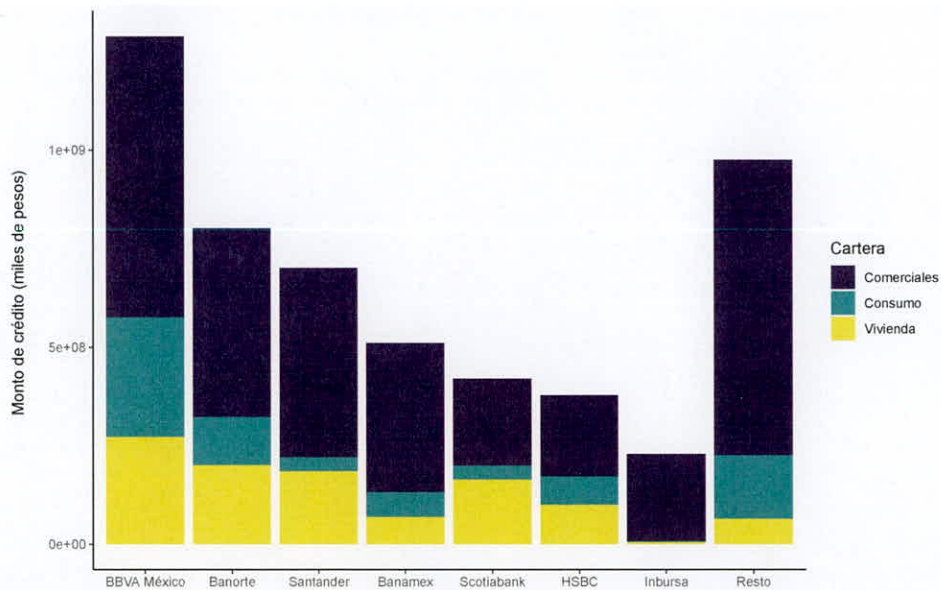


Figura 1.2: Crédito vigente de los bancos del G-7 por tipo de cartera

Fuente: CNBV (2022)

Analizando los indicadores mostrados en la Tabla 1.1, se refuerza la noción de la alta concentración en el sector bancario de México, la cual ya ha sido explorada y planteada en anteriores trabajos, como los de Bátiz and Lara (2022); Maudos and Solís (2011); Gómez et al. (2018). Empero, en el presente trabajo se pretende dar un enfoque distinto al estudio de la concentración de mercado en el sector.

²Índice de Lerner para el total de la banca múltiple

³Índice de Lerner para los bancos del G7

1.4. Hipótesis

General

- Los bancos eligen las cantidades de crédito que ofrecen, en función de la demanda de créditos en cada sub-mercado y sus restricciones presupuestarias.

Específicas

- Las cantidades de crédito en los sub-mercados de crédito en México se aproximan de Nash-Cournot.
- Cuando entran nuevos bancos al mercado, restan participación de mercado de bancos pequeños y de bancos grandes en diferentes proporciones.
- Al vender sus activos, o fusionarse. Los bancos pueden incrementar o disminuir la competitividad del sector bancario, dependiendo de su tamaño.

1.5. Delimitación de la investigación

El modelo se plantea de forma teórica, y sé válida utilizando datos del sector bancario, al comparar los resultados estimados por el modelo y los datos observados. Adicionalmente, se analizan casos de fusiones, entradas y salidas de bancos mediante variaciones del modelo.

Existen modelos que plantean situaciones similares, como el propuesto por Rhim et al. (2003), el cual no tiene el mismo enfoque que este trabajo.

Sin embargo, da una indicación teórica de la viabilidad del modelo propuesto. Empero, al aplicarse al sector bancario, una limitante es el supuesto de la no diferenciación en los créditos, ya que la mayoría de trabajos empíricos indican una competencia monopolística en el sector Bátiz and Lara (2022); Maudos and Solís (2011); Gómez et al. (2018).

A pesar de las limitantes, la formulación teórica del modelo es sencilla, y la información necesaria para analizar resultados empíricos está disponible gracias al portafolio informativo de la CNBV. Se utiliza información de la banca múltiple a nivel nacional, con datos desde 2007 a 2021. Escogiendo este periodo, porque permite analizar el impacto de fenómenos como la crisis financiera de 2008, la reforma financiera de 2013, y la crisis por Covid-19.

Capítulo 2

Marco Teórico

2.1. Antecedentes de la investigación

Las aportaciones de Cournot (1838) son consideradas pioneras en el análisis de teoría de competencia. Cournot analiza un duopolio¹, en el que las empresas compiten en el mercado ajustando sus volúmenes de venta, las cuales están en función del beneficio que van a obtener al controlar el precio del mercado. Las empresas responden a las acciones de sus rivales, buscando maximizar su beneficio, pero eventualmente llegan a un equilibrio en el mercado. Posteriormente, Nash (1951) confirmaría el modelo de Cournot, mostrando que en el llamado equilibrio de Nash-Cournot ninguna empresa está incentivada a cambiar su producción.

A pesar de que Cournot originalmente plantea que las empresas modifican sus precios para ajustar el nivel de ventas deseado, la literatura actual lo define como uno de competencia en cantidades (Rhim et al., 2003; Fanti

¹También explora el caso de n firmas en el mercado

and Gori, 2012; Fujiwara, 2022). En estos modelos, las empresas escogen directamente las cantidades que ofrecen al mercado, y toman en cuenta la oferta de sus rivales. Sin embargo, esta diferencia no tiene gran impacto en los resultados del modelo.

Bertrand (1883) por su parte, propone que las firmas compiten por precio. Cuando las empresas compiten en mercados con bienes no diferenciados, estas eventualmente llegan a un precio de equilibrio, el cual igualan a sus costos. Mientras Bertrand muestra que basta con dos firmas para lograr competencia perfecta, Cournot indica que es necesario un gran número de firmas. Posteriormente, sería propuesta la variación conjetural, atribuida a Bowley (1960) y a Frisch (1951), en la cual las firmas asumen la respuesta de sus rivales.

El desarrollo de la teoría de competencia imperfecta representó una “revolución” en la microeconomía (Bellante, 2004), y sus inicios se atribuyen tanto a Robinson (1933) como a Chamberlin (1933). Dentro de la competencia imperfecta, se distingue la competencia monopolística como una forma específica de competencia, donde las firmas tienen productos diferenciados, por lo que pueden escoger precios distintos a los de su competencia. Según Bellante (2004), una de las principales diferencias entre ambos es la postura de la competencia monopolística respecto al bienestar. Mientras que Robinson la considera como una falla de mercado que justifica la intervención del estado; Chamberlin (1933) estima que la competencia monopolística mejora el bienestar, porque las personas están dispuestas a pagar por la diferenciación de productos.

Hotelling (1929) da una modelación del proceso de competencia con productos diferenciados bajo diferentes situaciones. Describe un ejemplo de una ciudad lineal, en la cual los consumidores se encuentran igualmente distribuidos en una línea recta, y hay dos empresas que pueden cambiar su ubicación y los consumidores prefieren ir a la sucursal más cercana. En el modelo de Hotelling (1929), si las empresas tienen precios iguales, las empresas estarán ubicadas en un mismo punto; mientras que, si pueden establecer sus propios precios, se ubicarán en los puntos más lejanos.

Hotelling (1929) asocia lo encontrado en su modelo con otros casos de competitividad. Específicamente, si se considera la elección de ubicación de las empresas como la elección del grado de diferenciación que hacen las empresas bajo competencia monopolística. Cada consumidor tiene su producto ideal, y preferirán consumir aquellos bienes similares a dicho producto ideal. Y encuentra teóricamente que si los oferentes solo pueden establecer un mismo precio, ofrecerán productos muy similares; en tanto, si pueden establecer sus precios y cooperar, habrá competencia monopolística.

2.1.1. Competencia en el sector bancario

La literatura respecto a estudios de competencia en el sector bancario es amplia, sin embargo, la mayoría de estos estudios se centran en estimar el estadístico H propuesto por Rosse and Panzar (1977). Dicho estadístico (H), consiste en la suma de las elasticidades del ingreso con respecto al precio de cada insumo; si $H = 1$ hay competencia perfecta,

mientras que un monopolio que busca maximizar su beneficio presentará $H < 0$. En el caso de encontrar $0 < H < 1$, se concluye la existencia de competencia monopolística. En la Tabla 2.1 se resumen los resultados de investigaciones recientes para diferentes regiones y países en donde se utiliza el estadístico H . Se observa la tendencia a encontrar competencia monopolística en el sector bancario de los distintos países analizados.

Shaffer and Spierdijk (2015) ofrece una visión diferente a lo que se asume en trabajos como los mostrados en la Tabla 2.1. Utilizando cinco escenarios distintos de oligopolios, muestra que la posibilidad de obtener como resultado $H > 0$ es robusta a la diferenciación de producto de las firmas y costos, entre otros factores. Esto indicaría que el encontrar $0 < H < 1$ no representa forzosamente competencia monopolística, y es necesario analizar si realmente las firmas en el sector están diferenciando sus productos.

Es importante notar que la competencia monopolística requiere diferenciación de productos, puesto que, si los productos son similares, los consumidores están menos dispuestos a pagar más por diferentes productos. Algunas de las razones de que el sector bancario presente competencia monopolística se pueden deber a que la diversificación de productos ayuda a las empresas a ser más eficientes al diversificar sus fuentes de ingresos y reducir sus costos (Apergis, 2015), y ello promueve la toma independiente de acciones de cada banco (Osuagwu and Nwokoma, 2017).

Otro factor que puede permitir la competencia monopolística en el sector bancario son los nichos de mercado, esto es, los bancos se especializan en ofrecer los créditos a grupos socioeconómicos específicos. Tisdell and

Autor/es	Periodo	Países	Modelo	Resultados
Apergis (2015)	1996 – 2011	EU - 27	Ecuaciones de ingresos de forma reducida	Competencia monopolística en todos los países miembros de la unión europea.
Cruz et al. (2018)	2005 - 2016	España	Ecuaciones de ingresos de forma reducida	Competencia monopolística en el sector bancario del país, disminución de la competitividad a partir de 2009.
Memić (2015)	2008 - 2012	Bosnia y Herzegovina	Ecuaciones de ingresos de forma reducida	Competencia monopolística en el sector bancario del país.
Li et al. (2019)	2005 - 2018	India	Ecuaciones de ingresos de forma reducida, datos panel	Competencia fuerte en el sector bancario, pero caracterizada por competencia monopolística.
Abduh et al. (2017)	2006 - 2013	Indonesia	Ecuaciones de ingresos de forma reducida	Competencia monopolística en el sector bancario, relación negativa entre competencia y concentración.
Tabak et al. (2015)	2001- 2011	Brasil	Ecuaciones de ingresos de forma reducida	Competencia monopolística en el sector bancario, relación negativa entre poder de mercado y comportamiento riesgoso.
Tahir et al. (2016)	2007 - 2015	Pakistán	Ecuaciones de ingresos de forma reducida	Competencia monopolística en el sector bancario del país.
Polemis (2015)	1997 - 2012	8 países de la región MENA	Ecuaciones de ingresos de forma reducida	Competencia monopolística en el sector bancario del país.
Osuagwu and Nwoko-ma (2017)	2005 – 2014	Nigeria	Ecuación de ingresos de forma reducida, incluyendo ingresos no relacionados con intereses	Competencia monopolística, la competitividad de los bancos se reduce al incluir ingresos no relacionados con intereses.
Simatele (2015)	1997 - 2014	Sudáfrica	Ecuación de ingresos de forma reducida	Competencia monopolística en el sector bancario del país.
Fosu (2013)	2002 - 2009	41 países africanos	Ecuación de ingresos de forma reducida	Competencia monopolística en las subregiones, variaciones del estadístico H entre subregiones.
Apergis (2015)	2000 - 2012	21 países con mercados emergentes	Ecuación de ingresos de forma reducida para ingresos de intereses y totales	competencia monopolística en todos los países, el grado de competencia en los países se vio reducido después de crisis financieras.
Rafay and Gilani (2016)	1990 - 2014	Estados Unidos, países de Europa y Oceanía	Ecuación de ingresos, modelo de ajuste parcial	Competencia monopolística en los 3 continentes, con poca variación entre ellos.

Tabla 2.1: Estudios del estadístico H de en el sector bancario

Seidl (2004) mencionan que tanto la teoría de Chamberlin (1933), como la de Schumpeter (1939), son similares al estudio con enfoque en nichos.

Pepall (1992) especifica en su modelo la diferenciación horizontal y vertical. La principal desemejanza entre ambos tipos de diferenciación de producto es la preferencia de los consumidores. En la vertical, los consumidores están de acuerdo en que cuáles características son preferibles; mientras que en la horizontal, los consumidores no están de acuerdo en que propiedades son preferibles.² Tisdell and Seidl (2004) asocia la diferenciación de productos horizontal con la segmentación de mercados (nichos). No obstante, Pepall (1992) señala que una empresa obtiene el “segmento especializado adecuado” al combinar ambas dimensiones de diferenciación.

Aunque en la competencia monopolística no existen barreras de entrada (Carson, 2006; Chamberlin, 1933), es necesario impedir a empresas rivales imitar sus bienes diferenciados. De acuerdo a Chamberlin (1933), en la competencia monopolística no existen barreras a la entrada, pues todas las firmas son libres de producir sustitutos. Mientras que, los otros bienes no pueden llegar a ser sustitutos perfectos, pero son sustituibles en cierto grado. Bunch and Smiley (1992) menciona que las firmas pueden lograr esto mediante lealtad del cliente, publicidad, patentes y el saturar los nichos de mercado. La presencia de estas barreras de entrada impac-

²Un Sencillo ejemplo puede ser el caso de los celulares, en donde los consumidores que características como mayor duración de la batería, rendimiento, resolución, durabilidad o capacidad de almacenamiento son especificaciones preferibles (**diferenciación vertical**); mientras que el color del celular o su diseño dependen de los gustos específicos de los consumidores (**diferenciación horizontal**).

taría negativamente a la competencia, pues menos bancos podrían entrar al mercado.

Analizar la lealtad clientelar como una barrera a la competencia por sí misma (sin asociarse a la publicidad o al branding) puede explicar el cómo los bancos logran retener usuarios, a pesar de la sustituibilidad que hay entre créditos. La teoría de barreras de cambio, propuesta por Jones et al. (2000), explica como los costos de cambio percibidos por los consumidores pueden ser un factor importante en su decisión por mantenerse con un proveedor de servicios. Julander et al. (2003) propuso posteriormente que las barreras de cambio pueden ser positivas cuando recompensan al cliente por su "lealtad", o negativas cuando castigan al cliente por cambiar de proveedor. Algunos estudios relacionados con el sector bancario incluyen el de Tesfom and Birch (2011), que encuentra que las barreras de cambio impactan de forma diferente a los distintos grupos de edad, teniendo un impacto más importante en las personas mayores y uno más débil en jóvenes.

2.1.2. Competencia en el sector bancario de México

El sector bancario mexicano también ha sido estudiado con la metodología del estadístico H. Gómez et al. (2018) señalan que a pesar de la disminución en concentración bancaria de los últimos años (debida a la entrada de nuevas firmas al sector), la concentración de mercado sigue estando en niveles altos. Al analizar la competencia del sector, obtienen resultados similares a los de Maudos and Solís (2011) quienes proponen evidencia de competencia monopolística. Adicionalmente, Maudos and Solís (2011)

describen una estrategia de subsidios cruzados en el sector bancario para el periodo de 1993 a 2005, en el cual, los bancos financiaron créditos a bajas tasas de interés con márgenes más altos en los depósitos. Lo último es un indicador general, de como los bancos pueden tratar el mercado de créditos de forma diferenciada.

Analizando otros indicadores de concentración, Santillán (2005); Maudos and Solís (2011); Garza (2012); Gómez et al. (2018) llegan a resultados similares. Un IHH menor a 2000 es calculado tanto por Gómez et al. (2018) en el periodo de 2000 a 2012, como por Bátiz and Lara (2022) para un periodo del 2007 al 2019; recordando que, IHH_{2000} es considerado como “desconcentrado” en México (SEGOB, 2015). Tanto Bátiz and Lara (2022) como Gómez et al. (2018) muestran que la concentración en sector bancario se ha reducido durante los últimos años. Por otro lado, Gómez et al. (2018) y Maudos and Solís (2011) muestran que el índice de Lerner en el sector bancario no ha sufrido grandes cambios en sus respectivos periodos de análisis, sin embargo, este se mantiene en niveles superiores al 20%. En general, el sector bancario mexicano, de acuerdo a estos indicadores, parece estar poco concentrado, sin embargo, los bancos tienen un poder de mercado considerable.

Negrín et al. (2010) realizaron un análisis de competencia en el sector bancario de México con la metodología de Panzar and Rosse (1987), pero lo aplica para cada tipo de crédito (Esquema 1). A nivel agregado, también encuentra evidencia de competencia monopolística, la cual atribuye a que es complicado comparar información sobre los productos y servicios de cada banco para los consumidores. Según Negrín et al. (2010), la difícil-

tad de comparar información puede explicar el porqué los bancos buscan generar lealtad clientelar con excesivos gastos de promoción.

Cuando se analiza el sector bancario de forma desagrada (por submercados), Negrín et al. (2010) detectan que el mercado de crédito al consumo tiene una estructura de tipo cartel. Destacan que, a pesar de que los datos muestran una disminución en los índices de concentración en los créditos al consumo, este mercado muestra la estructura menos competitiva. Esto sustenta la idea de que los índices de concentración no son infalibles al medir la intensidad de la competencia.

Sobre la relación entre concentración y poder de mercado en la banca mexicana, Garza (2012) encontró evidencia a favor de la hipótesis de Poder Relativo de Mercado (RPM), lo cual significa una relación positiva entre ambas variables. La hipótesis de RPM establece que solo las firmas con grandes cuotas de mercado y bienes bien diferenciados pueden ejercer poder de mercado (Berger, 1995).

En el ámbito de análisis por cantidades, Dean and D'erasmo (2015) aplica un modelo de Cournot para el caso del sector bancario de México, y encuentran evidencia en la mejora de bienestar a los consumidores al permitir la entrada de bancos extranjeros, debido a que, inducen un aumento en la oferta de préstamos y una reducción en las tasas de interés. En esa misma metodología, Méndez et al. (2021) encuentran un comportamiento oligopólico de Cournot por parte de los bancos dominantes en el periodo de 2004 a 2016.

Como ejemplos de investigaciones enfocadas a shocks en el sector crediticio, encontramos a Bátiz and Lara (2022), que analiza los efectos de la reforma financiera de 2014, encontrando una reducción en la concentración; pero un posible incremento en el poder de mercado. Mientras que, Garza (2012) encuentra una alta concentración de mercado, al igual que una tendencia positiva a la rentabilidad del sector bancario en el periodo de 2001 hasta 2009. Además, nota una caída en el ratio de créditos vencidos contra créditos totales, la cual atribuye a un mejor monitoreo del riesgo, así como a una asignación de crédito más eficiente.

Autores como Vera and Trujillo (2013), han analizado la diferenciación entre bancos percibida por los consumidores. Al enfocarse en la calidad del servicio de los bancos mexicanos, encuentra que la lealtad cliente no es una barrera de cambio importante, debido a que los clientes no están dispuestos a pagar un precio mayor por servicios en su banco habitual que en otros bancos. Estos resultados contrastan con la noción de que la calidad de servicio es un factor fundamental para generar lealtad en los clientes. Otro aspecto importante es que la calidad de servicio, o “reputación” de los bancos, no juega un papel importante en su ventaja competitiva; Vera and Trujillo (2013) propone que esto se puede deber a una falta de diferenciación entre los bancos.

Por último, Peña (2012) aporta una visión amplia a las características del sector bancario. Es necesario definir los conceptos de compromiso y heterogeneidad, el compromiso se refiere a la relación que se crea entre los consumidores y los bancos. Esta relación es importante, pues aquellas personas con un mejor historial crediticio tienen acceso a mejores tasas

de interés y otros beneficios. De esta forma, el compromiso se puede relacionar con la diferenciación horizontal.

Peña (2012) propone que algunos factores de la heterogeneidad son la cantidad de cajeros y sucursales, lo cual podría explicar el poder de mercado del que gozan los bancos, recordando que los créditos, por si solos, son un servicio más o menos equivalente entre bancos. Por lo que, la heterogeneidad se liga con la especialización vertical.

2.2. Modelo de Cournot

El modelo original de Cournot (1838)³ propone el ejemplo hipotético de un duopolio de embotelladoras de agua de manantial, con una calidad idéntica en sus productos. Debido a la no diferenciación en sus productos, ambos productores cobran el mismo precio. Ambas firmas buscan modificar sus volúmenes de venta para obtener el mayor beneficio posible en un entorno de rivalidad.

Las empresas no pueden influir directamente en las cantidades producidas por sus rivales, a pesar de que las cantidades de los rivales se encuentren implícitas en sus respectivas funciones de utilidad. Sin embargo, las empresas ajustan sus propias cantidades considerando las acciones de las firmas rivales. Es importante aclarar que Cournot propone que las empresas modifican dichas cantidades (recordando que se refieren a demanda o “ventas”) al ajustar sus precios; empero, las empresas son to-

³Cap. VII: *Of the competition of producers* (pp. 79 - 89)

madoras de precios⁴.

En la literatura actual, como Rhim et al. (2003); Fanti and Gori (2012); Fujiwara (2022), los modelos de Cournot son aquellos de competencia en cantidades. Si bien Cournot (1838) originalmente plantea que las empresas escogen un precio para ajustar su volumen de ventas y en los modelos actuales las empresas deciden las cantidades que ofrecerán al mercado. En ambos casos, las empresas son tomadoras de precios.

La aclaración anterior es importante, puesto que, para el caso del sector bancario, es cuestionable si los bancos realmente escogen cantidades de crédito para ofrecer. Sin embargo, el planteamiento original de Cournot da otra visión al respecto pues los bancos pueden modificar las tasas de interés para ajustar sus demandas de crédito. De esta forma, los bancos podrían llegar a un equilibrio de Nash-Cournot mediante un proceso iterativo⁵.

Cournot (1838) identifica un equilibrio en su modelo, en el cual ninguna empresa está incentivada a modificar sus volúmenes de venta, pues de hacerlo, su utilidad se disminuiría. El análisis de Nash (1951) sobre juegos no cooperativos complementaria los hallazgos de Cournot (1838), puesto que Nash (1951) demuestra que “un juego no cooperativo finito siempre tiene al menos un punto equilibrio”. Por consiguiente, el punto de equilibrio estable de Cournot es ahora conocido como el equilibrio de Nash-Cournot.

⁴“Esto podrá hacerlo ajustando convenientemente su precio, excepto el propietario 2, que viéndose obligado a aceptar este precio y este valor de q_1 , podrá adoptar un nuevo valor para q_2 más favorable a su interés que el anterior.” (Cournot, 1838)(p. 80)

⁵Thorlund-Petersen (1990)

El “equilibrio” cooperativo es identificado por Cournot (1838), en el cual, el mercado produce la máxima utilidad posible (sujeto a la demanda) y esta se reparte entre las empresas, cuando venden sus respectivas cantidades. Sin embargo, Cournot identifica que este punto cooperativo no es estable, debido a que, las empresas están incentivadas a traicionarse por una mayor utilidad temporal. Por lo que solo se puede mantener mediante compromisos formales y amenazas.

2.3. Competencia multimercado

La competencia multimercado se refiere a situaciones competitivas donde las empresas compiten entre sí en múltiples mercados (Jayachandran et al., 1999), mientras que los productos que ofrecen pueden ser similares o distintos. Bajo estas condiciones, las acciones de una empresa en un mercado pueden afectar las decisiones de una firma rival en otro mercado (Pilloff, 1999).

2.3.1. Contacto Multimercado

El Contacto Multimercado (MMC) se deriva de la teoría de oligopolio vinculado, también conocida como teoría de tolerancia mutua, propuesta por Edwards (1955) y desarrollada posteriormente por Feinberg (1984); Alexander (1985), entre otros. Esta hipótesis establece que el MMC afecta negativamente el grado de competitividad entre las empresas al incentivar la colusión. Esto se debe a que, para las firmas, actuar agresivamente en

un único mercado las deja “vulnerables” ante represalias de sus rivales en otros mercados. Por tanto, las empresas no tienen incentivos a incrementar la intensidad de su competencia, puesto que, en términos generales, esto reduce sus beneficios (Pilloff, 1999). Sin embargo, para que el MMC aumente la capacidad de colusión de las empresas, los mercados deben estar vinculados, tanto si se relacionan por cadenas de suministro o demanda. Si los mercados no están inherentemente vinculados, las empresas pueden tratar cada mercado de forma aislada (Bernheim and Whinston, 1990).

Alexander (1985) aplica la teoría del MMC para el sector bancario, donde considera los multimercados con un enfoque geográfico (entre mercados locales), basándose en el modelo de Feinberg (1984). Sin embargo, mientras que Alexander (1985) utiliza un enfoque de competencia entre mercados geográficos, el modelo de duopolio propuesto por Feinberg (1984) analiza mercados de producto. En el presente trabajo, se utiliza este segundo enfoque.

Estudios empíricos más recientes para el sector bancario, como el de García et al. (2021) donde se propone un indicador de contacto multimercado. Adicionalmente, Dao et al. (2021) también encuentra evidencia a favor de que el MMC disminuye la competencia para el sector bancario de Vietnam. Tanto García et al. (2021) como Dao et al. (2021) consideran multimercados con un enfoque geográfico.

2.3.2. Cournot multimercado

Phillips and Mason (1992) combinan el modelo de Cournot con un enfoque de MMC, realizando experimentos de control. No encuentran evidencia a favor de que las firmas rivales cooperan más en todos los mercados en los que compiten. Puesto que, en sus experimentos, uno de los mercados presenta una mayor colusión a comparación de otro cuando hay competencia multimercado.

Otro enfoque es aportado por Labbé and Hakimi (1991), el cual plantea un modelo de Cournot multimercado que incorpora el modelo de Hotelling (1929). Posteriormente, Rhim et al. (2003) plantea otro modelo basado en el de Labbé and Hakimi (1991), donde se da un enfoque geográfico multimercado. Ambos trabajos se enfocan en la industria manufacturera, y consideran variables como costos de transacción, entradas simultáneas vs. secuenciales y características de modelos espaciales. Debido a los enfoques utilizados en dichos trabajos, una aplicación directa de los modelos planteados al sector bancario no es adecuada. Sin embargo, los modelos utilizados, especialmente el de Rhim et al. (2003), guardan una fuerte similitud con el planteado en este trabajo. Específicamente, en el planteamiento de cantidades y restricciones presupuestarias, donde los agentes deben escoger una combinación óptima de "mercados"(o puertos y plantas de producción, en el caso de Rhim et al. (2003).

Capítulo 3

Modelo

3.1. Modelo de Cournot en sub-mercados

Como se mencionó en el marco teórico, en la literatura de la organización industrial, el MMC tiene importantes implicaciones. Puesto que, bajo estas características, las decisiones de una firma en un mercado pueden afectar a las decisiones de su rival en otro mercado. Por otra parte, el MMC también puede inducir a la colusión entre empresas (Pilloff, 1999).

En el mercado de créditos bancarios de México, los bancos compiten en varios mercados pues se enfrentan a demandas de créditos específicos (ver Esquema 1). Sin embargo, dichos mercados son en realidad sub-mercados de los créditos bancarios (descritos por Negrín et al. (2010) como mercados desagregados). Por tanto, incluir la dimensión de sub-mercados al modelo de Cournot puede resultar en un análisis más completo respecto al nivel de competencia y las decisiones estratégicas de los bancos.

3.1.1. Elementos básicos del juego

Partiendo del modelo básico de Cournot, el presente trabajo lo extiende para analizar los sub-mercados que conforman el mercado de créditos bancarios, donde los sub-mercados son productos distintos. Las características del modelo son las siguientes:

- Conjunto de jugadores: bancos que conforman el sector, $I = \{1, 2, \dots, N\}$.
- Conjunto de sub-mercados: créditos específicos (a vivienda, consumo, comercial, etc.), $S = \{1, 2, \dots, K\}$

Partiendo del supuesto de que los bancos compiten por cantidades de crédito, asumiendo que los créditos de cada sub-mercado son bienes no diferenciados, por lo que son sustitutos perfectos entre bancos. Asimismo, los créditos no son sustituibles entre diferentes sub-mercados. Por lo tanto, la variable estratégica es la cantidad de crédito (q_{ij}) en cada submercado y para cada firma.

Adicionalmente, los bancos tienen un presupuesto limitado para otorgar créditos, el cual depende de factores como depósitos, exigencias de liquidez, préstamos interbancarios, entre otros. Para este modelo, la cantidad máxima de crédito que pueden prestar los bancos se asume como exógena. Por último, también se asume que las firmas que están en el mercado de créditos pueden competir en todos los sub-mercados del mismo, por lo que no existen barreras de entrada entre sub-mercados.

Los jugadores pueden decidir entre aumentar o incrementar las cantidades de crédito que ofrecen en cada sub-mercado, sujetos a una restric-

ción presupuestaria (ver ecuación 3.3). Y toman estas decisiones de forma simultánea.

3.1.2. Funciones de pago

Similar a lo que plantea Rhim et al. (2003), la función de demanda inversa del modelo es:

$$r_j = a_j - b_j \sum_{i=1}^N q_{ij}, \quad (3.1)$$

donde j e i son el sub-mercado y banco específico respectivamente, r_j es la tasa de interés que cobran los bancos por dar créditos en cada sub-mercado, a_j y b_j son parámetros de la demanda inversa por crédito de cada sub-mercado y $\sum_{i=1}^n q_{ij}$ es la suma de las cantidades ofertadas por los N bancos.

En el modelo hay K sub-mercados, y al multiplicar la tasa de interés por la cantidad de crédito ofertada. Asumiendo un costo 0 para simplificar el análisis, se obtienen los ingresos de los bancos:

$$y_i = \sum_{j=1}^K q_{ij} r_j \quad (3.2)$$

Las firmas deben decidir como distribuir el dinero que pueden prestar como créditos en cada sub-mercado. Esta restricción está limitada por los (d_i) recursos de cada firma, puesto que, se considera que los agentes no pueden aumentar este límite. Para el caso del sector bancario, esto equivale a los depósitos que recibe cada banco. También, asumimos que cada banco no pedirá prestamos al banco central, ni a otros bancos para incrementar la cantidad de dinero que puede prestar. Entonces, la restricción

de préstamos está dada por

$$\sum_{j=1}^K q_{ij} = d_i. \quad (3.3)$$

Como los jugadores buscan maximizar su utilidad, estos modifican las cantidades que ofrecen en cada sub-mercado de acuerdo a su mejor respuesta, con lo que eventualmente llegan a un equilibrio de Nash, donde ninguna empresa obtienen una mayor utilidad de modificar sus cantidades. Esto resulta en un problema de maximización para cada firma en el que, como primera aproximación, se asume que los bancos utilizan todos los recursos que tienen disponibles. Entonces, la mejor respuesta de cada banco se obtiene de resolver el siguiente problema:

$$\begin{aligned} \max_{q_{ij}} \quad & y_i = \sum_{j=1}^K q_{ij} r_j \\ \text{s.a.} \quad & \sum_{j=1}^K q_{ij} = d_i \\ & q_{ij} \geq 0 \quad \forall j \in [1, 2, \dots, K] \end{aligned}$$

Resolvemos el problema anterior mediante el método de los multiplicadores de Lagrange para una firma genérica $n \in I$ y un sub-mercado genérico $k \in S$.

$$\mathcal{L}_n = y_n + \lambda_n \left(\sum_{j=1}^K q_{nj} - d_n \right) \quad (3.4)$$

Posteriormente, se derivan las ecuaciones y se igualan a 0, para obtener las mejores respuestas sujetas a la restricción presupuestaria.

$$\frac{\partial \mathcal{L}_n}{\partial q_{nk}} = a_k - 2b_k q_{nk} - b_k \sum_{i \neq n}^N q_{ik} + \lambda_n = 0 \quad (3.5)$$

$$q_{nk}^* = \frac{a_k + \lambda_n}{2b_k} - \frac{1}{2} \sum_{i \neq n}^N q_{ij} \quad (3.6)$$

El método anterior proporciona la mejor respuesta de cada firma (3.6) para la producción de los bienes en cada sub-mercado considerando lo que otros bancos ofrecerán. Para buscar el equilibrio de Nash, se reemplazan las cantidades de mejor respuesta de las firmas rivales, y se obtiene:

$$q_{nk} = \frac{1}{N+1} \frac{a_k}{b_k} + \frac{1}{b_k} \frac{N}{N+1} \lambda_n - \frac{1}{N+1} \frac{1}{b_k} \sum_{i \neq n}^N \lambda_i \quad (3.7)$$

Sustituyendo lo anterior en la restricción 3.3, obtenemos:

$$\sum_{j=1}^K \left[\frac{1}{N+1} \frac{a_j}{b_j} + \frac{1}{b_j} \frac{N}{N+1} \lambda_n - \frac{1}{N+1} \frac{1}{b_j} \sum_{i \neq n}^N \lambda_i \right] = d_n \quad (3.8)$$

Para resolver el modelo, se deben encontrar los valores de cada λ_i . Dado que hay N ecuaciones por las N firmas y en cada ecuación hay N variables (λ_i), el sistema puede resolverse como se muestra a continuación.

Expresando 3.8 de forma matricial, se tiene que:

$$B \times \Lambda = D \quad (3.9)$$

$$B_{N \times N} = \frac{1}{N+1} \sum_{j=1}^K \frac{1}{b_j} \begin{bmatrix} N & -1 & \dots & -1 \\ -1 & N & \dots & -1 \\ \vdots & \ddots & \ddots & \vdots \\ -1 & -1 & \dots & N \end{bmatrix} \quad \Lambda_{N \times 1} = \begin{bmatrix} \lambda_1 \\ \lambda_2 \\ \vdots \\ \lambda_N \end{bmatrix}$$

$$D_{N \times 1} = \begin{bmatrix} d_1 - \frac{1}{N+1} \sum_{j=1}^K \frac{a_j}{b_j} \\ d_2 - \frac{1}{N+1} \sum_{j=1}^K \frac{a_j}{b_j} \\ \vdots \\ d_N - \frac{1}{N+1} \sum_{j=1}^K \frac{a_j}{b_j} \end{bmatrix}$$

Para encontrar el vector Λ , es necesario resolver:

$$\Lambda = B^{-1} \times D \quad (3.10)$$

Para resolver 3.10, se debe encontrar la inversa de B , el cual se obtiene con 3.11 y resulta en 3.12:

$$B_{N \times N}^{-1} = \left(\frac{1}{N+1} \sum_{j=1}^K \frac{1}{b_j} \right)^{-1} \begin{bmatrix} \frac{N-(N-2)}{N+1} & \frac{1}{N+1} & \dots & \frac{1}{N+1} \\ \frac{1}{N+1} & \frac{N-(N-2)}{N+1} & \dots & \frac{1}{N+1} \\ \vdots & \ddots & \ddots & \vdots \\ \frac{1}{N+1} & \frac{1}{N+1} & \dots & \frac{N-(N-2)}{N+1} \end{bmatrix} \quad (3.11)$$

$$B_{N \times N}^{-1} = \left(\sum_{j=1}^K \frac{1}{b_j} \right)^{-1} \begin{bmatrix} 2 & 1 & \dots & 1 \\ 1 & 2 & \dots & 1 \\ \vdots & \ddots & \ddots & \vdots \\ 1 & 1 & \dots & 2 \end{bmatrix} \quad (3.12)$$

Utilizando 3.10, 3.12 y 3.1.2, se obtiene que:

$$\Lambda_{N \times 1} = \begin{bmatrix} \lambda_1 \\ \lambda_2 \\ \vdots \\ \lambda_N \end{bmatrix} = \left(\sum_{j=1}^K \frac{1}{b_j} \right)^{-1} \begin{bmatrix} 2d_1 - \frac{2}{N+1} \sum_{j=1}^K \frac{a_j}{b_j} + \sum_{i \neq 1}^N \left(d_i - \frac{1}{N+1} \sum_{j=1}^K \frac{a_j}{b_j} \right) \\ 2d_2 - \frac{2}{N+1} \sum_{j=1}^K \frac{a_j}{b_j} + \sum_{i \neq 2}^N \left(d_i - \frac{1}{N+1} \sum_{j=1}^K \frac{a_j}{b_j} \right) \\ \vdots \\ 2d_N - \frac{2}{N+1} \sum_{j=1}^K \frac{a_j}{b_j} + \sum_{i \neq N}^N \left(d_i - \frac{1}{N+1} \sum_{j=1}^K \frac{a_j}{b_j} \right) \end{bmatrix}$$

Considerando que:

$$\sum_{i=1}^N d_i = Q \implies \sum_{i \neq n}^N d_i = Q - d_n$$

$$\frac{1}{N+1} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^K \frac{a_j}{b_j} = \frac{N}{N+1} \sum_{j=1}^K \frac{a_j}{b_j} \implies \frac{1}{N+1} \sum_{i \neq n}^N \sum_{j=1}^K \frac{a_j}{b_j} = \frac{N-1}{N+1} \sum_{j=1}^K \frac{a_j}{b_j}$$

Para simplificar, se define:

$$\Phi = \left(\sum_{j=1}^K \frac{1}{b_j} \right)^{-1}$$

Entonces Λ resulta en:

$$\Lambda_{N \times 1} = \begin{bmatrix} \lambda_1 \\ \lambda_2 \\ \vdots \\ \lambda_N \end{bmatrix} = \Phi \begin{bmatrix} d_1 - \sum_{j=1}^K \frac{a_j}{b_j} + Q \\ d_2 - \sum_{j=1}^K \frac{a_j}{b_j} + Q \\ \vdots \\ d_N - \sum_{j=1}^K \frac{a_j}{b_j} + Q \end{bmatrix} \quad (3.13)$$

Sustituyendo cada valor de Λ en 3.7, se obtienen las cantidades óptimas de cada firma en los sub-mercados, esta solución toma en cuenta las mejores respuestas de las firmas con respecto a las acciones de sus rivales, a la vez que optimizan los recursos disponibles. Para un banco genérico n en un sub-mercado k cualquiera, las cantidades de equilibrio serán:

$$q_{nk} = \left(\frac{a_k}{b_k} - \frac{\Phi}{b_k} \sum_{j=1}^K \frac{a_j}{b_j} \right) \frac{1}{N+1} + \frac{\Phi}{b_k} d_n \quad (3.14)$$

La expresión 3.14 nos ayuda a encontrar la proporción de créditos del sub-mercado k del banco n (w_{nk}). A continuación, se muestra dicha proporción:

$$w_{nk} = \left(\frac{a_k}{b_k} - \frac{\Phi}{b_k} \sum_{j=1}^K \frac{a_j}{b_j} \right) \frac{1}{N+1} \frac{1}{d_n} + \frac{\Phi}{b_k} \quad (3.15)$$

La expresión 3.15 muestra que la proporción de los créditos en cada sub-mercado no es fija, pues depende de d_n en la siguiente forma:

$$\frac{\partial w_{nk}}{\partial d_n} = \left(\frac{\Phi}{b_k} \sum_{j=1}^K \frac{a_j}{b_j} - \frac{a_k}{b_k} \right) \frac{1}{d_n^2(N+1)}. \quad (3.16)$$

3.1.3. Consideraciones del modelo

Comparando la expresión 3.14 con las cantidades de equilibrio del modelo de Cournot sin sub-mercados, ni costos y N firmas (3.17), se pueden notar similitudes, como la consideración del número de jugadores como parte de la solución ($\frac{1}{N+1}$) y los coeficientes de la demanda (a_j y b_j). Sin embargo, en 3.14 cuando solo hay un sub-mercado ($K = 1$), la solución de equilibrio resulta en d_n en vez de la solución al modelo tradicional de Cournot (3.17). Esto se debe a la restricción establecida en 3.3, donde se asume que el banco utiliza todos los recursos disponibles.

$$q_i = \frac{a}{b} \frac{1}{N+1}. \quad (3.17)$$

Por tanto, las cantidades de equilibrio cuando solo hay un sub-mercado se asemejan más al equilibrio cuando Cournot (1838) introduce un "nivel máximo de producción". No obstante, en el modelo de Cournot con sub-mercados, los bancos siempre venden el total de los créditos que pueden ofrecer. Es posible modificar 3.3 para evitar esta situación, o alguna en la que el banco obtenga una mayor utilidad vendiendo una combinación de créditos menor a la de su restricción, como se muestra en 3.18.

$$\sum_{j=1}^K q_{ij} \leq d_i \quad (3.18)$$

Sin embargo, incorporar 3.18 no es necesario. Puesto que, en una si-

tuación en la que para los bancos no sea óptimo ofertar el total de su restricción presupuestaria, estos pueden tratar cada sub-mercado de forma independiente. Lo que resultaría en varios juegos del modelo de Cournot simultáneos, pero no “conectados”.

Otro punto importante sobre la expresión 3.3 es que no implica que los bancos no puedan tener reservas, sean voluntarias o impuestas por alguna autoridad reguladora. En este ámbito, se entiende que d_i serían los créditos máximos que pueden ofrecer los bancos tomando en cuenta reservas.

Como una modificación futura al modelo aquí planteado, es posible incorporar en el modelo el porcentaje de reservas como una variable que afecte a la restricción presupuestaria de los bancos. Adicionalmente, d_i podría aumentar modificando la tasa de interés pasiva para atraer más depósitos, mediante préstamos interbancarios y al banco central.

Adicionalmente, incluir un factor de especialización por sub-mercado. Esto se puede realizar de varias formas, una de ellas es incluir algún grado de ingresos marginales crecientes en los sub-mercados, lo cual representaría que cuando las empresas ofrecen más de cierto bien, obtienen mayores ingresos que si dedicaran recursos a otro tipo de producto.

3.1.4. Implicaciones del modelo

La expresión 3.14 tiene implicaciones importantes, debido a que muestra que las cantidades que los bancos ofrecen dependen únicamente de

su propia restricción presupuestaria y del número de bancos que participan. En otras palabras, esto significa que las cantidades que los bancos ofrecen en cada sub-mercado no se ven afectadas por los incrementos en las restricciones (y, por lo tanto, de las cantidades ofertadas) de sus rivales.

En su forma más sencilla, este modelo puede evaluar una situación de duopolio ($N = 2$) y 2 sub-mercados ($K = 2$). Bajo estas condiciones, el modelo se puede desarrollar sin utilizar Lagrange. Sin embargo, el resultado es igual al de la expresión 3.14 usando $N = 2$ y $K = 2$. Solo es necesario sustituir en las funciones de utilidad la diferencia entre la restricción y la cantidad del sub-mercado deseado por la cantidad del otro sub-mercado ($q_{nk} = d_n - q_{nj}$; $j \neq k \in S$). Con esta transformación, se pueden obtener las funciones de mejor respuesta para cada firma y cada sub-mercado que se indican a continuación

$$q_{nk}^* = \frac{a_k - a_j + b_j d_i + 2b_j d_n}{2(b_j + b_k)} - \frac{1}{2} q_{ik}; \quad \begin{array}{l} j \neq k \in S, \\ n \neq i \in I. \end{array} \quad (3.19)$$

Con lo anterior, es posible obtener una función de beneficios ($y_i(q_{i1}, q_{i2})$) para ambas firmas, basado en la expresión 3.2 y sustituyendo las cantidades de la firma rival con las funciones de mejor respuesta, ver ecuación 3.19.

$$y_1 = a_1 q_{11} + b_1 q_{11}^2 + b_1 q_{11} q_{21}^* + a_2 q_{12} + b_2 q_{12}^2 + b_2 q_{12} q_{22}^* \quad (3.20)$$

$$y_2 = a_1 q_{21} + b_1 q_{21}^2 + b_1 q_{21} q_{11}^* + a_2 q_{22} + b_2 q_{22}^2 + b_2 q_{22} q_{12}^*. \quad (3.21)$$

Cuando y_n es una constante y las cantidades son variables, las funciones 3.20 y 3.21 forman curvas de isobeneficio. Las empresas maximizan

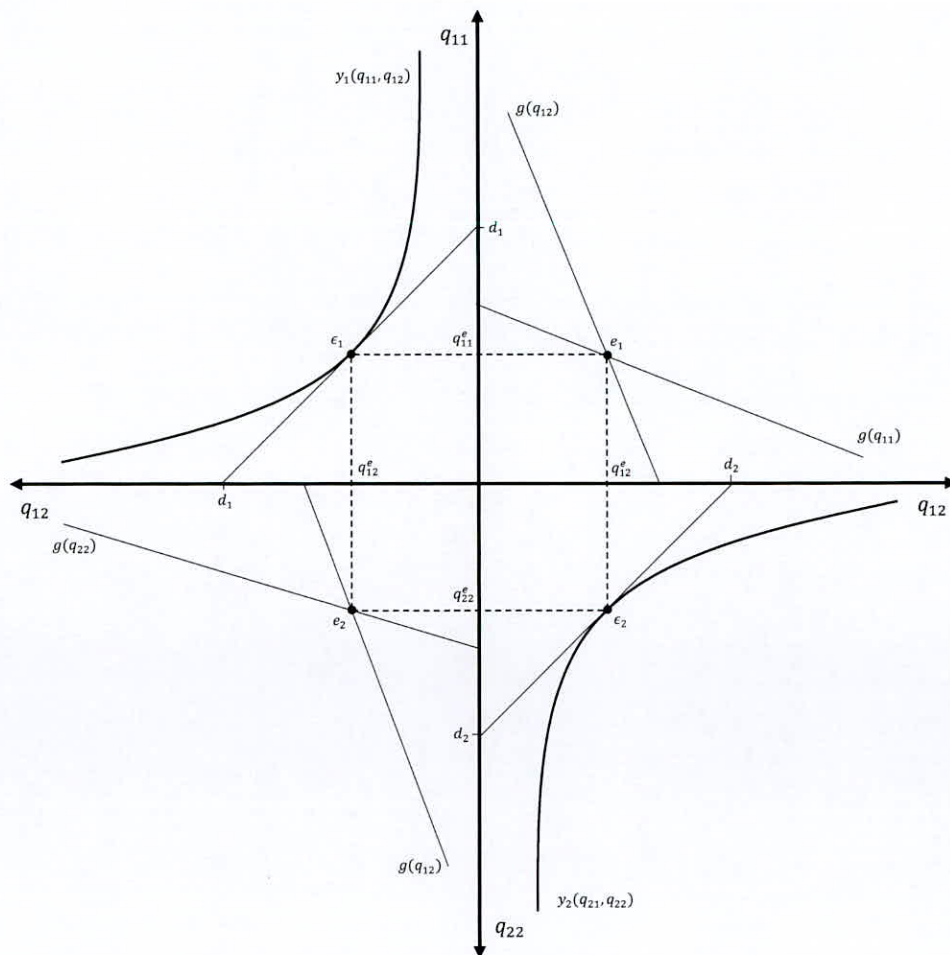


Figura 3.1: Funciones de mejor respuesta y restricciones presupuestarias en un duopolio con 2 sub-mercados.

su utilidad en el punto de tangencia de la curva de utilidad y su restricción presupuestaria, y el punto óptimo coincide con los equilibrios de Cournot en los sub-mercados. Esto se representa en la Figura 3.1.

En la Figura 3.1¹, las empresas tienen restricciones presupuestarias

¹La gráfica toma inspiración de la del modelo de factores específicos (Samuelson, 1971;

iguales ($d_1 = d_2$) y los sub-mercados son "iguales" ($a_1 = a_2; b_1 = b_2$). Cada eje es la cantidad vendida de una de las 2 firmas en un sub-mercado específico. Cuando las cantidades de empresas rivales en un mismo sub-mercado se grafican, estas muestran sus funciones de mejor respuesta ($g(q_{ij})$), y donde intersecan (e_i), se encuentra las cantidades en ese sub-mercado. Cuando las cantidades de una misma firma en diferentes sub-mercados se grafican, se muestra la restricción presupuestaria y sus curvas de isobeneficio (3.20 y 3.21).

La expresión 3.14 muestra que las cantidades de equilibrio para cada banco no se ven afectadas por los cambios en el monto máximo de créditos de bancos rivales, esto se puede ver con más claridad en el modelo de 2 sub-mercados y 2 firmas. Suponiendo un aumento en la restricción presupuestaria del banco 2, de modo que: $d_2 > d_1$; el mercado se ajustaría como se muestra en la Figura 3.2.

En 3.19 se puede apreciar que d_i afecta al intercepto de las funciones de mejor respuesta, pero no a la pendiente; y como la expresión 3.22 indica, el efecto del cambio de la restricción presupuestaria sobre la función de mejor respuesta es contante y directo. Además, 3.22 muestra que el efecto sobre el cambio en el intercepto de las funciones de mejor respuesta es mayor cuando un banco presenta un incremento en su propia restricción (d_n), con respecto a cuando es el cambio en la cantidad máxima de su rival (d_i).

Jones, 1971)

sa 2 siguen siendo iguales en ambos sub-mercados ($q_{21} = q_{22}$). Por otro lado, la firma 1 mantiene las mismas cantidades anteriores al cambio en la Figura 3.1.

Debido a los supuestos del modelo, no parece existir mayor colusión por parte de los bancos al enfrentarse en múltiples mercados, como lo sugiere la hipótesis del MMC. Sin embargo, si existe relación con los planteamientos del MMC. En el ejemplo que muestra la Figura 3.1, se puede observar como las firmas están en equilibrio, y no tienen incentivos a cambiar las cantidades de producto, puesto que si dedican más recursos al sub-mercado 1, su rival puede intensificar en el sub-mercado 2, por lo que la empresa perdería utilidad.

3.2. Modelo econométrico

Basado en la expresión 3.15, se tiene que $w_{ijt} = f(d_{it}, N_t)$, donde t es la dimensión temporal, la cual está vinculada con los cambios en las restricciones presupuestarias de los bancos (d_{it}) y en el número de empresas (N_t). Debido a que en la expresión 3.15 las variables d_{it} y N_t se encuentran multiplicando un mismo coeficiente constante, definimos una nueva variable NID_{it} :

$$NID_{it} = \frac{1}{d_{it}(N_t + 1)} \quad (3.23)$$

De esta forma, el modelo econométrico generalizado resulta en la ecuación 3.24, donde θ_j corresponde al intercepto del modelo, y β_j es el coefi-

ciente de NID_{it} .

$$w_{jit} = \theta_j + \beta_j NID_{it} + \eta_{ji} + \varepsilon_{jit} \quad (3.24)$$

La descripción de las variables del modelo 3.24 se muestra en la Tabla 3.1

Variable	Descripción
t	Tiempo ($\Delta t = 1$ mes)
i	Banco específico
j	Sub-mercado específico (Por tipo de crédito): ($b =$ Comercial, $c =$ Consumo, $v =$ Vivienda)
w_{jit}	Proporción de créditos del sub-mercado $j \in [b, c, v]$.
NID_{it}	$f(d_{it}, N_t) = NID_{it}$ como es descrito en la expresión 3.23
η_{ji}	Efectos no observados entre bancos del sub-mercado j .
ε_{jit}	Término de error general del modelo para el sub-mercado j

Tabla 3.1: Descripción de las variables econométricas

Al analizar los resultados de los coeficientes, y basado en el planteamiento teórico, es importante destacar que:

$$\sum_{j=1}^K \theta_j = \sum_{j=1}^K \frac{\Phi}{b_k} = 1 \quad (3.25)$$

$$\sum_{j=1}^K \beta_j = \sum_{j=1}^K \left(\frac{a_k}{b_k} - \frac{\Phi}{b_k} \sum_{j=1}^K \frac{a_j}{b_j} \right) = 0 \quad (3.26)$$

Capítulo 4

Metodología

4.1. Diseño de la investigación

Debido a que el presente trabajo tiene como objetivo demostrar si la distribución de créditos en el sector bancario mexicano se aproxima a un equilibrio de Nash-Cournot en sub-mercados, se realizará una investigación no experimental, aplicando un diseño de panel. Debido a que se pretende probar el modelo planteado en el capítulo 3, se utiliza una metodología deductiva.

A pesar de que los modelos de Cournot multiproducto han sido extensamente estudiados, el enfoque y objetivos de este trabajo difiere con gran parte de la literatura. Particularmente, se emplea una investigación de alcance descriptivo para explorar el comportamiento estratégico de los bancos al competir simultáneamente en los diferentes sub-mercados de crédito.

Una vez construida la base de datos, la investigación se desarrolla por etapas. En la primera etapa se analizan los datos mediante estadística descriptiva y gráficas para visualizar la interacción entre las variables a analizar. Así mismo, se visualizan posibles tendencias al analizar los datos a través del tiempo. También se analiza la distribución de los datos, lo cual facilitará la inferencia estadística. Adicionalmente, se realiza un análisis de la concentración por sub-mercado, esto con el fin de obtener una mejor perspectiva del sector bancario.

En la segunda etapa, se estima el modelo econométrico planteado en la ecuación 3.24. Se realiza una estimación para cada uno de los sub-mercados de crédito en los periodos que abarca la base de datos con datos de todos los bancos. En esta fase también es necesario realizar pruebas de posibles errores, para escoger el modelo más adecuado.

En la tercera etapa, se utilizan los coeficientes estimados de la segunda etapa y los datos de cartera vigente total de cada banco del último periodo disponible (diciembre 2021), para obtener la estructura de créditos en los sub-mercados estimada por el modelo. Esta se compara con los datos de distribución de créditos observados para analizar su grado de similitud, para lo cual, también se utilizan índices de concentración.

Por último, en la cuarta etapa, se estudian situaciones hipotéticas en el mercado de créditos bancarios, específicamente fusiones y entradas de otros bancos. Se realiza un análisis ex-ante y ex-post del mercado. Relativo a situaciones ex-ante, se usan los datos estimados en la tercera etapa; para estimar los casos ex-post, se utilizan los coeficientes estimados en la

segunda etapa. Se pretende analizar el impacto que tienen dichos eventos en la distribución de créditos y la cuota de mercado que ejerce cada banco en los mercados asociados a los créditos que el banco puede ofrecer.

4.2. Enfoque de la investigación

Se utilizará el enfoque cuantitativo como planteamiento metodológico de la investigación. Puesto que, a través de los coeficientes estimados de las funciones de demanda de crédito y los datos de cartera de crédito vigente de los bancos, se compara la distribución estimada por el modelo de Cournot en sub-mercados, con la distribución de créditos observada en el sector bancario de México.

La dimensión temporal abarca desde enero 2007 hasta diciembre 2021 (con frecuencia mensual). Mientras que, transversalmente, se abarcan cada uno de los bancos que conforman la banca múltiple. Se utilizan las ponderaciones de crédito para cada banco en cada sub-mercado como variables dependientes, por lo tanto, se estiman tres ecuaciones, una por cada tipo de crédito.

La estimación econométrica de los coeficientes de demanda de crédito se concreta con metodología de datos panel, estimando con efectos fijos y aleatorios, y escogiendo el método que la prueba de Hausman no rechace. Una vez estimados los modelos, se realizan pruebas de heteroscedasticidad y/o autocorrelación, dependiendo del caso. Recordando que, para estimación con efectos fijos, la autocorrelación se corrige. En presencia de heteroscedasticidad, se utilizan estimadores robustos a la varianza.

4.3. Fuentes de información y variables

Los datos se obtienen del portafolio de información de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV, 2022), específicamente de la información de la situación financiera: banca múltiple. La base de datos utilizada es la de Cartera total: por intermediario (**Clave: 040-2A-R1**), de la cual, se extraen los datos que se muestran en la Tabla 4.1. Se utilizan datos desde enero 2007, hasta diciembre 2021, lo que da un total de 180 periodos en la dimensión temporal. El número de bancos diferentes que han existido en el periodo es de 56, lo cual representa el número de observaciones en la dimensión transversal¹.

Nombre	Descripción	Fuente	Unidad
Cartera de crédito vigente: total (d_{it})	Monto total cartera de crédito vigente	040-2A-R1	Miles de pesos (\$)
Cartera de crédito vigente: Comercial (q_{bit})	Monto total de la cartera de crédito comercial, incluyendo: actividades empresariales, entidades financieras y gubernamentales	040-2A-R1	Miles de pesos (\$)
Cartera de crédito vigente: Consumo (q_{cit})	Monto total de la cartera de crédito de consumo, incluyendo: tarjetas de crédito, automotriz, nómina, bienes muebles, entre otros.	040-2A-R1	Miles de pesos (\$)
Cartera de crédito vigente: Vivienda (q_{vit})	Monto total de la cartera de crédito de vivienda, incluyendo: media y residencial, de interés social, entre otros.	040-2A-R1	Miles de pesos (\$)

Tabla 4.1: Datos extraídos del portafolio de información de la situación financiera de la banca múltiple

¹Tabla 5.3

4.4. Procesamiento de datos

Los datos proporcionados por la CNBV (2022) necesitan ser limpiados antes de poder ser utilizados. Esto se debe a que, en la base de datos proporcionada, existen bancos que fueron fusionados o liquidados anteriormente al 2007. Incluir estos bancos en la base alteraría la medición del número de bancos. Por consiguiente, se descartan todas las observaciones donde $d_{it} = 0$. Otro problema en la base de datos es la inconsistencia de la información de algunos bancos, puesto que, existen periodos para los que no reportan su información. Estos bancos son omitidos de la estimación econométrica, pero se mantienen para el análisis descriptivo. La base de datos resultante sigue siendo no balanceada, debido a las salidas y entradas de bancos durante el periodo.

El análisis descriptivo y gráfico se realiza utilizando STATA y R, mientras que la estimación econométrica de la demanda se efectúa únicamente en STATA. La estimación de las distribuciones de crédito del modelo, tanto para la comparativa con los datos observados, como para los casos hipotéticos, se lleva a cabo en R. De esta forma, se efectúa un análisis cuantitativo de los datos.

4.5. Variables y transformaciones

Previo a poder utilizar los datos filtrados, se cambia la magnitud de las variables mostradas en la Tabla 4.1 de miles de pesos a millones de pesos, para una mejor interpretación de los datos. Posterior a esta transformación, los datos se utilizan para el análisis descriptivo, así como para el cálculo

de los índices de concentración en el mercado.

Para el análisis econométrico, es necesario transformar los datos tal y como lo requiere el modelo planteado en la ecuación 3.24. Las ponderaciones por tipo de crédito en la cartera de cada banco (w_{jit}) se obtienen de la siguiente forma:

$$w_{jit} = \frac{q_{jit}}{d_{it}}$$

El número de bancos (N_t) se obtiene como el conteo distinto de los bancos que participan en el mercado para un mes determinado. Por otro lado, NID_{it} que se utiliza como variable independiente, se construye tal como se muestra en la ecuación 3.23.

Capítulo 5

Análisis exploratorio

5.1. Análisis descriptivo

En la Figura 5.1 se muestran las cantidades de créditos totales por tipo de cartera (sub-mercado). Se puede observar que las cantidades totales de crédito han aumentado con los años, sin embargo, el crecimiento del tipo de cartera no ha sido uniforme en todos los sub-mercados. Los créditos comerciales han presentado el mayor crecimiento de cartera, mientras que los créditos al consumo y a la vivienda han tenido un crecimiento menor.

Proporcionalmente, los créditos a la vivienda y al consumo han presentado una disminución, sin embargo, esta reducción ha sido mayor para los créditos al consumo. Esto se debe a que, como parte de la cartera de créditos total, la proporción de créditos comerciales ha aumentado.

A pesar de su mayor crecimiento, los créditos comerciales parecen ser más sensibles a shocks exógenos; se notan reducciones en los montos en

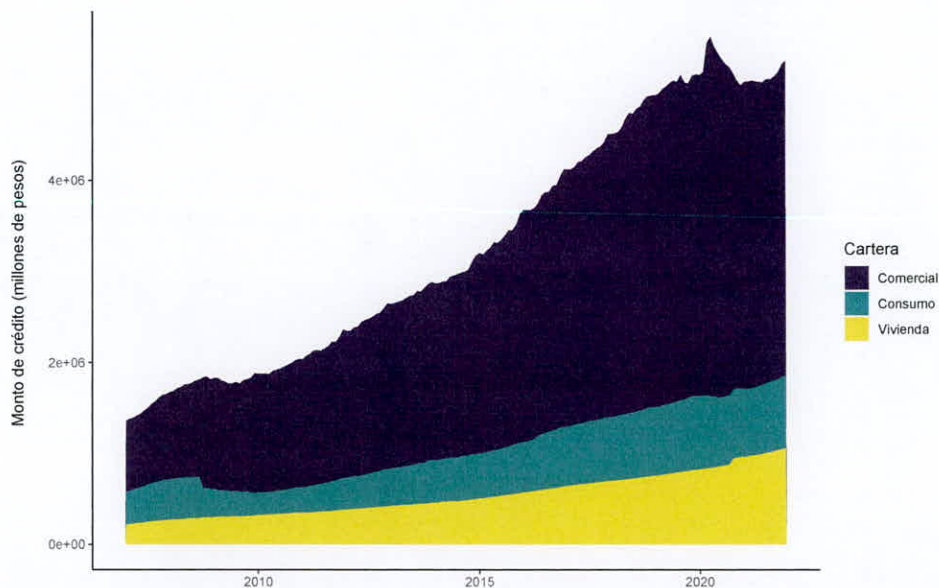


Figura 5.1: Evolución de los montos de crédito vigente por tipo de cartera (total banca múltiple)

Fuente: Elaboración propia con datos de: CNBV (2022).

el periodo correspondiente a la crisis financiera, y a los de la pandemia de Covid-19 en México del 2020. En esta misma línea, los créditos al consumo también presentaron una reducción durante la crisis financiera, de la cual tomó más tiempo para que se recuperaran los niveles anteriores a la crisis. Sin embargo, el efecto sobre los créditos al consumo durante la pandemia fue prácticamente nulo. Por otro lado, los créditos a la vivienda han tenido un crecimiento constante, y poco responsivo a shocks en el mercado.

En la figura 5.2 se muestra el número de firmas del sector bancario mexicano entre 2007 y 2021. En términos generales, el número de bancos ha aumentado desde el 2007; sin embargo, esta tendencia parece haber-

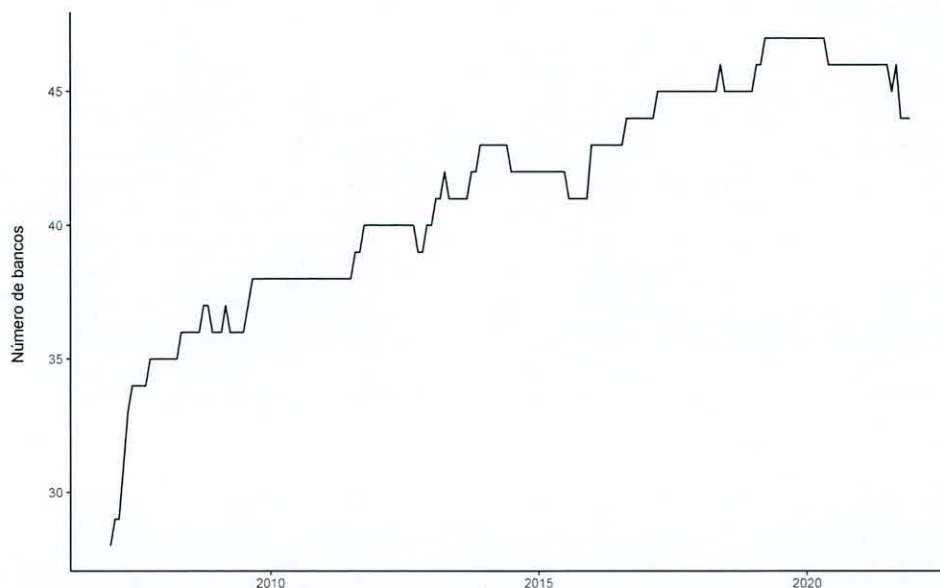


Figura 5.2: Evolución del número de Bancos en México (mensual)

Fuente: Elaboración y calculos propios con datos de: CNBV (2022).

se detenido en el 2020, pues el número de bancos se redujo en los meses posteriores¹. El periodo con mayor aumento en el número de bancos fue de 2007 a 2009, en donde entraron más bancos en el menor periodo de tiempo, pasando de menos de 30 bancos a más de 35. Otro periodo con una cantidad considerable de cambios fue entre 2014 y 2015, años correspondientes a la reforma financiera, donde el número de bancos también tuvo un aumento sustancial, así como la salida de algunas entidades bancarias.

Contrastando lo mostrado en las Figuras 5.2 y 5.1, es importante resaltar que durante la crisis financiera, los créditos totales se redujeron, mien-

¹Es importante recordar que, los datos reportados son estimados, y estos pueden ser afectados por bancos no reportando información.

tras que el número de bancos aumentó significativamente. Mientras que la reducción en los montos totales de crédito corresponde a la reducción en el número de bancos. Adicionalmente, a pesar del efecto en el número de bancos, la reforma financiera de 2014 parece no haber tenido efecto sobre la cantidad de créditos.

En la tabla 5.1 se muestran medidas de estadística descriptiva para las variables originales, que se obtienen directamente de la CNBV (2022). Cada variable tiene tres diferentes mediciones debido a que se utilizan datos panel. “General” refiere a las mediciones a través de todos los datos, donde se comparan datos de todos los bancos para todos los periodos (ej. $Var(q_{it})$). “Entre” mide las variables entre bancos (i), promediando todos los periodos (ej. $Var(q_i)$). “Dentro” compara los valores para un mismo banco, entre sus diferentes valores a través del tiempo (t), promediando para todos los bancos (ej. $Var(q_t)$).

Por magnitud, la cartera de créditos comerciales es la mayor, seguida por la cartera de vivienda y la cartera de consumo, lo cual coincide con lo observado en la Figura 5.1. Los promedios de los créditos por sub-mercados, al sumarse, resultan en el promedio de d_{it} , lo cual es esperado, tomando en cuenta que d_{it} como variable es la suma de los créditos por sub-mercados. El número de bancos durante el periodo analizado, ha sido en promedio de 42 (redondeado).

La desviación estándar de los montos de crédito, al sumarse para cada sub-mercado, da un valor más o menos cercano a lo que reportan los montos totales de crédito, pero no igual. La desviación estándar “Entre”,

	Variable	Media	Dev. Std.	Min	Max
d_{it}	General	60378.69	120069.60	0.1	789055.0
	Entre		92964.97	6.32	440272.3
	Dentro		50967.52	216827.7	409161.3
q_{bit}	General	43326.97	81672.60	0	489685.8
	Entre		63074.85	0	256023.2
	Dentro		36022.54	140293.8	276989.5
q_{cit}	General	7840.419	21717.06	0	176948.80
	Entre		16606.53	0	107023.20
	Dentro		8826.24	50773.84	77766.03
q_{vit}	General	9211.301	23061.76	0	150650.4
	Entre		17584.53	0	90816.37
	Dentro		9879.79	39331.04	84462.13
n_t	General	41.75	3.99	28.00	47.00
	Entre		2.43	34.44	46.21
	Dentro		3.65	27.90	47.94

Tabla 5.1: Estadística descriptiva de las variables originales

es mayor a la de “Dentro”, lo que implica que existen mayores diferencias entre los montos totales de crédito, que los aumentos de la cartera total a través del tiempo.

Los créditos al consumo presentan la menor desviación estándar “Entre”, lo cual indica que es el tipo de crédito con cantidades más homogéneas entre bancos. Sin embargo, esta desviación estándar indicaría que, incluso en la cartera de créditos al consumo, existe una gran diferencia entre los montos que manejan los bancos, puesto que el valor reportado es mayor a la cartera total de algunos bancos. Para los créditos comerciales, la desviación estándar es mayor a la cartera total promedio.

La desviación estándar “Dentro” muestra un aproximado del crecimiento de los montos de las distintas carteras, al presentar las desviaciones temporales de las variables con su promedio. Esta es mayor para la cartera comercial, lo que indicaría un mayor crecimiento promedio para este tipo de créditos. Este tipo de desviación estándar es mayor para los créditos a la vivienda que para los créditos al consumo.

Para N_t , tanto la desviación estándar, como los valores máximos y mínimos, deben ser interpretados con cuidado debido a la forma en que se calculan. Puesto que se obtienen al analizar los promedios de los grupos, y debido a la naturaleza del mercado, el panel de datos no está balanceado. Existen bancos que no contienen datos para ciertos periodos, lo que afecta la medición. Realmente, la desviación estándar “Entre” de N_T debe ser (y es) 0, puesto que, es una variable constante entre bancos. Por lo tanto, la desviación estándar “General” debe ser igual a la de “Dentro”. Mientras que, los valores máximos y mínimos para todas las mediciones, serán iguales a las de “Dentro”.

Las variables mostradas en la Tabla 5.1, son aquellas que se pueden conseguir directamente de la base datos, y en las cuales se tiene interés para un análisis descriptivo. Por otro lado, en la Tabla 5.2 se muestran medidas descriptivas generales para las variables usadas en la estimación econométrica del modelo 3.24.

Los valores reportados en la Tabla 5.2 facilitan una mejor interpretación de los datos para los objetivos de este trabajo, especialmente para las proporciones de crédito (w_{jit}). Universalmente, la desviación estándar

	Variable	Media	Dev. Std.	Min	Max
w_{bit}	General	0.7559	0.29156	0	1
	Entre		0.31944	0	1
	Dentro		0.08901	0.08131	1.10810
w_{cit}	General	0.1802	0.28945	0	1
	Entre		0.32335	0	1
	Dentro		0.07377	0.15827	0.92931
w_{vit}	General	0.0639	0.09919	0	0.90243
	Entre		0.07650	0	0.36140
	Dentro		0.05007	0.13799	0.90781
NID_{it}	General	0.0001	0.00353	2.64E-08	0.25641
	Entre		0.00058	6.87E-08	0.00337
	Dentro		0.00351	0.00149	0.25499

Tabla 5.2: Estadística descriptiva de las variables econométricas

“Dentro”, de cada tipo de crédito, es menor que las demás mediciones, lo que indica que, en promedio, los bancos cambian poco la proporción de créditos que ofrecen a través del tiempo.

Puede parecer contradictorio que la proporción de créditos al consumo promedio sea mayor a la de los créditos a la vivienda, si se compara con lo mostrado en la Figura 5.1. Sin embargo, este es un resultado esperado, puesto que, la cartera de créditos a la vivienda está más concentrada, como se muestra posteriormente en la Figura 5.8. En esta misma línea, para la mayoría de bancos, los créditos al consumo ocupan una mayor proporción que la de créditos a la vivienda. Mientras que para los bancos más grandes, los créditos a la vivienda ocupan una proporción similar o mayor. Esto último se refuerza por las desviaciones estándar “Entre” de ambas proporciones de crédito. Por último, los estadísticos calculados para la va-

riable NID_{it} no tienen una interpretación directa debido a la naturaleza de la variable.

Algunos bancos no ofrecen créditos en algún o algunos de los sub-mercados específicos, optando por dedicar el 100% de su cartera total a un solo tipo de crédito, como lo muestran los valores máximos y mínimos en la Tabla 5.2. Esto puede parecer contradictorio para el modelo planteado en este trabajo; sin embargo, de acuerdo a la expresión 3.15, un banco puede no participar en un sub-mercado k si $\theta_k NID_{it} = \beta_k$. Es importante resaltar que, para la estimación econométrica, no se descartan observaciones donde la proporción de créditos de un sub-mercado específico es 0, si y solo si la cartera total es diferente de 0. Esto se debe a que es importante tomar en cuenta en la estimación cuando los bancos deciden no participar en un sub-mercado.

Tipo	Total	Tipo de Crédito (si $q_{kij} \neq 0$)		
		Comercial	Consumo	Vivienda
General	6611	6442	4937	3902
Entre	56	55	43	29
Dentro	118.054	117.127	114.814	134.552

Tabla 5.3: Número de observaciones

Las observaciones de tipo “General” muestran el número de todos los datos disponibles en todos los bancos y periodos. Por otro lado, “Entre” muestra el número de bancos diferentes que han existido durante todos los periodos (incluyendo bancos que salieron o se fusionaron). Las observaciones “Dentro” son el número de periodos promedio para los que hay

datos, de forma similar al caso de N_t en la Tabla 5.1, este debería ser 180 (Que es el número total de bancos que han operado en México de acuerdo a los datos de CNBV (2022)), pero debido a que el panel no está balanceado, es un valor promedio inferior.

Analizando las observaciones por tipo de crédito cuando $q_{kij} \neq 0$, se destaca que la cartera comercial tiene el mayor número de observaciones, y la mayor parte de bancos han ofrecido u ofrecen créditos comerciales. La segunda cartera con mayor número de observaciones es la del consumo, donde también un número considerable de bancos participan. En el submercado de créditos a la vivienda, es donde el menor número de bancos participa, a pesar de tener un monto de créditos promedio superior al de los créditos al consumo, lo cual explica por qué su ponderación promedio es inferior, y da indicios de una mayor concentración. Esto se examina con más detalle en una sección posterior.

5.2. Distribución de los datos

Para poder analizar la distribución de los datos de las variables econométricas, se realizan histogramas, los cuales se muestran en la Figura 5.3. Para el histograma de la variable NID_{it} , solo se muestran valores menores a 0.00025 (lo cual solo descarta 175 de 6611 observaciones), esto se realiza para obtener un mejor análisis de la distribución de sus datos. En esta misma línea, y con lo observado en los histogramas, se identifica que para NID existe predominancia de valores bajos. Las observaciones donde $NID > 0.00025$ no se descartan para la estimación del modelo econométrico.

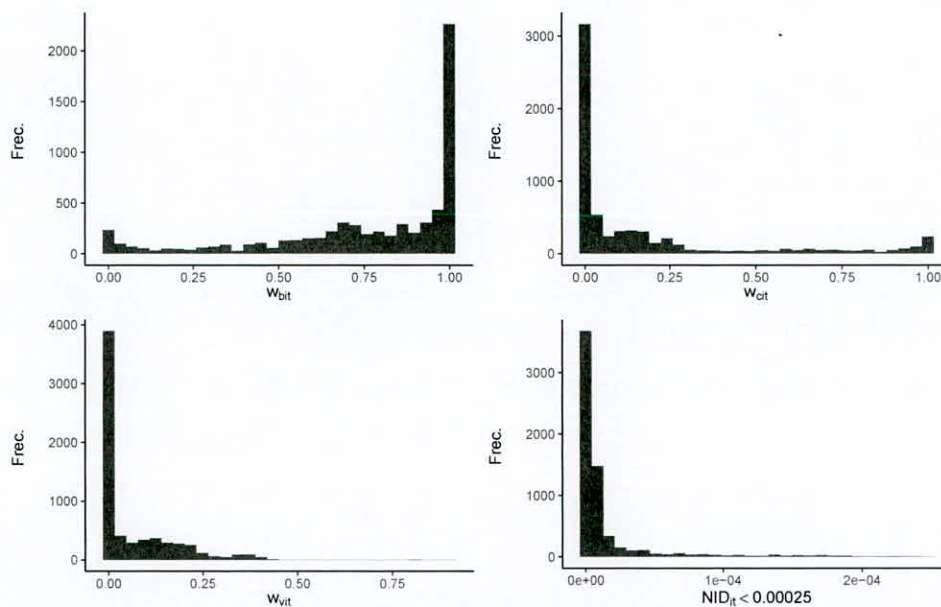


Figura 5.3: Histogramas de las variables econométricas

Fuente: Elaboración propia con datos de: CNBV (2022).

Como se advertía desde el análisis descriptivo, en las ponderaciones de los créditos comerciales predominan los valores cercanos a 1. Esto indica que existe un gran número de bancos que ofrecen en mayor proporción, o exclusivamente, créditos comerciales. En las carteras de consumo y vivienda, las ponderaciones tienden a valores cercanos a 0. Sin embargo, en los créditos al consumo, existen bancos que también dedican la mayor parte de su cartera total a ese sub-mercado. Por su parte, las ponderaciones de los créditos a la vivienda no superan el 0.5.

5.3. Dispersión de los datos

Para analizar la relación de las ponderaciones de crédito (variables dependientes) con los componentes de NID_{it} , se utilizan diagramas de dispersión. La Figura 5.4 muestra la relación con el monto total de créditos d_{it} .

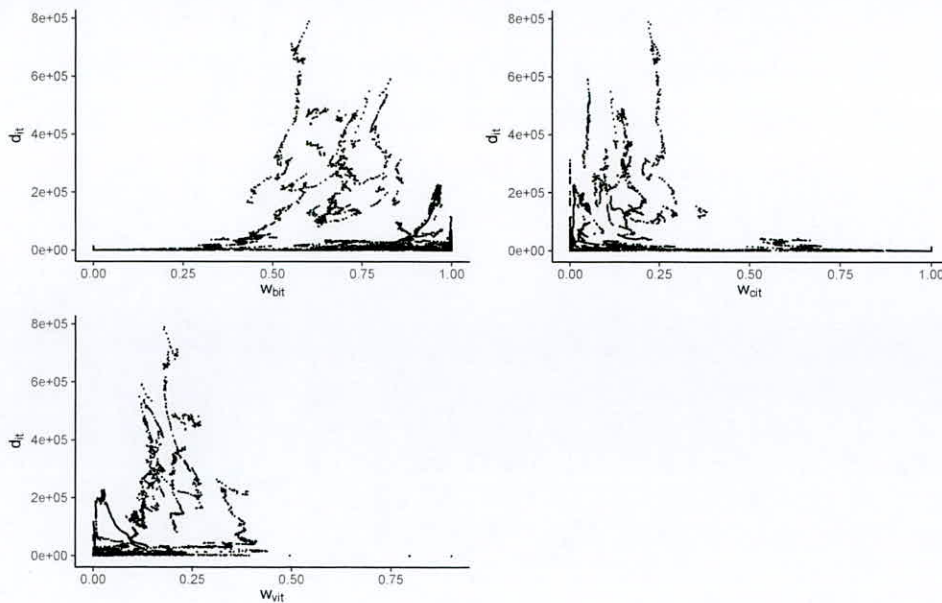


Figura 5.4: Dispersión de la cartera total con las ponderaciones de crédito por tipo de cartera

Fuente: Elaboración propia con datos de: CNBV (2022).

Se observa una relación entre las ponderaciones de los diferentes tipos de crédito y la cartera total. En el caso de los créditos a la vivienda, se observa una relación positiva. Sin embargo, para los créditos al consumo, la relación es menos clara, ya que existen valores en todo el espectro de proporciones de crédito, especialmente en montos bajos. Los bancos grandes

tienden a concentrarse en proporciones de crédito al consumo entre 0 y 0.25. En cuanto a la cartera comercial, se presenta una situación similar a los créditos al consumo, con valores cercanos a 0 en toda la gama de proporciones de crédito, y los bancos grandes muestran ponderaciones entre 0.50 y 0.75. La Figura 5.3 muestra que los datos se concentran principalmente en valores cercanos a 1 en la cartera comercial, mientras que en los créditos al consumo hay mayor densidad en valores cercanos a 0.

A primera vista, las gráficas de la Figura 5.4 indican que posiblemente la relación entre la proporción de créditos y la cartera total de un banco no es lineal. Se observa que los bancos con mayores restricciones presupuestarias tienden a un rango de entre 0.50 y 0.75 para w_{bit} , menor a 0.25 para w_{cit} y cercano a 0.25 para w_{vit} . Desde el punto de vista de un banco cuya cartera de créditos total crece, esto indica una posible combinación de tipos de crédito. Por ejemplo, cuando comienza como un banco con una cantidad de créditos máxima limitada, este asignaría toda su cartera a créditos comerciales o a los créditos al consumo. Sin embargo, conforme el banco crece, la proporción de créditos comerciales en su cartera tenderá a estar en un rango de entre 0.5 y 0.75, y entrará a competir en los otros sub-mercados.

La Figura 5.5 muestra la dispersión entre el número de bancos del mercado, con las ponderaciones de crédito por tipo de cartera. Para facilitar el análisis, se reportan los valores promedio de la ponderación de créditos en cada periodo (mes). La anterior transformación es adecuada para estudiar la dispersión entre ambas variables porque N_t solo varía en el tiempo.

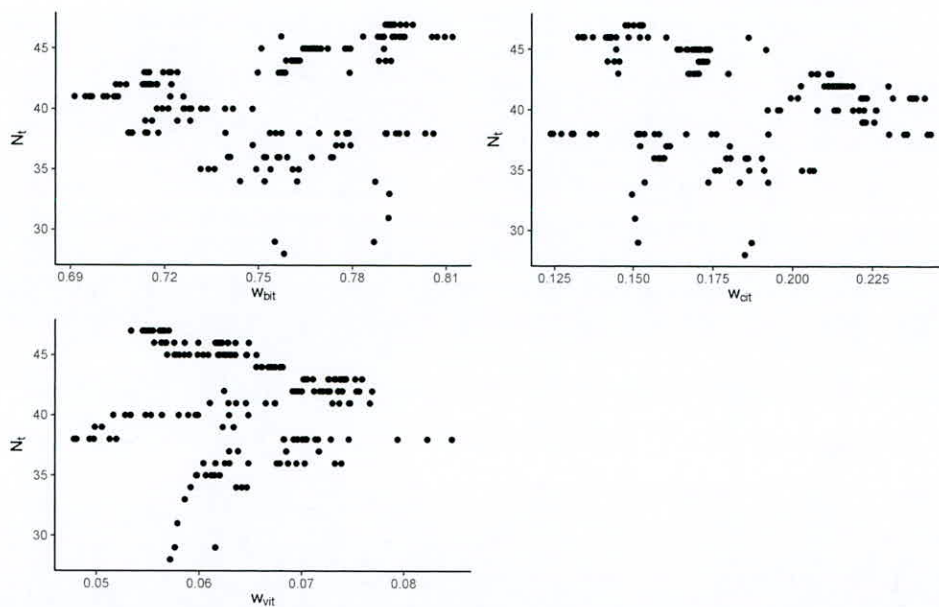


Figura 5.5: Dispersión del número de bancos con las ponderaciones de crédito promedio por tipo de cartera

Fuente: Elaboración propia con datos de: CNBV (2022).

La relación entre las proporciones de crédito y el número de bancos es aún menos clara que aquella con respecto a los montos totales de cartera. Sin embargo, muestra otro comportamiento importante más allá de la correlación de las variables. Se aprecia que en los valores más altos de N_t , hay una mayor dispersión en los datos. Esto se relaciona con que los valores más altos del número de bancos se asocian con la entrada de nuevos competidores al mercado, los cuales suelen tener carteras de crédito total más limitadas a la de los bancos establecidos. Estos bancos entrantes afectan al promedio de ponderación del sub-mercado, y cuando incrementan su restricción presupuestaria, modifican las proporciones de crédito de los sub-mercados.

El efecto en los promedios créditos a la vivienda es menor que en las demás carteras, debido a que el rango de valores en los que fluctúa w_{vit} es menor en comparación. Esto también se explica por la alta concentración en los créditos a la vivienda debido a que pocos bancos nuevos compiten en ese sub-mercado. Por otro lado, las proporciones de crédito comercial son más sensibles en promedio a la entrada de nuevos bancos. Lo anterior concuerda con lo encontrado en la Tabla 5.2, explicado por ser el sub-mercado donde compite el mayor número de bancos.

Otro elemento importante del análisis de dispersión de datos concierne a la relación que tienen las proporciones de crédito entre sí mismas. Debido a que, para una observación, las ponderaciones al sumarse resultan siempre en un valor constante (1); y se tienen tres variables, es posible realizar un diagrama ternario (Figura 5.6). En el diagrama, los ejes representan las ponderaciones de cada tipo de crédito, cada banco en los diferentes periodos analizados; si se suman las coordenadas de un punto, el resultado es siempre 1. El rango de colores representa el monto de cartera de crédito total (en millones de pesos).

Como se observa en el diagrama ternario, los datos se encuentran cargados a la derecha y, en menor medida, en la zona inferior derecha. Lo anterior indica que solo pocos bancos ofrecen créditos a la vivienda, mientras que la mayoría de bancos dedican una gran parte de su cartera a créditos comerciales y, en menor medida, a créditos al consumo. Esta información es similar a lo que se muestra en la Figura 5.3.

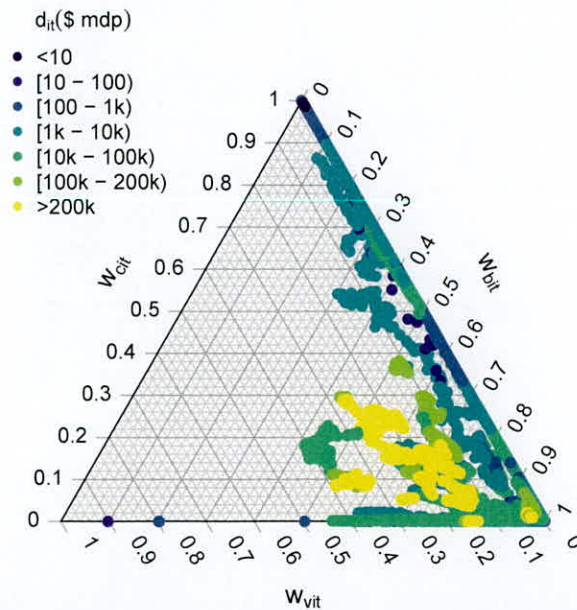


Figura 5.6: Diagrama ternario de las proporciones de tipo crédito (ejes), y la cartera de crédito total (d_{it}) para el sector bancario mexicano.

Fuente: Elaboración propia con datos de: CNBV (2022).

Considerando ahora el tamaño de la restricción presupuestaria de los bancos en la Figura 5.6, se refuerza lo mencionado para la Figura 5.4. Los bancos con mayores carteras de crédito total tienden a concentrarse en un área donde las proporciones de créditos a la vivienda están entre 0.2 y 0.4, la de créditos al consumo se encuentra entre 0 y 0.25, y para la cartera comercial entre 0.5 y 0.75. Por su parte, los bancos con carteras más reducidas tienden a especializarse en un solo tipo de crédito. Esto, en otras palabras, indica que los bancos grandes tienden a diversificarse más.

Sin embargo, existen excepciones a esta tendencia, especialmente entre los bancos pertenecientes al G-7. Algunos de estos bancos, como In-

bursa Algunos de estos bancos, como Inbursa ², tienen una alta proporción de créditos comerciales en su cartera. Por lo tanto, podría ser relevante considerar incentivos a la especialización en este modelo, ya que se observa este comportamiento en el mercado. A pesar de esto, también se ha observado que los bancos más grandes tienden a diversificar su cartera, lo que indica la viabilidad del modelo, específicamente en relación con la expresión 3.15.

5.4. Índices de concentración

Adicionalmente, se realiza un análisis de distintos índices de concentración por tipo de cartera. Este es un análisis complementario, puesto que, no es un objetivo de la investigación profundizar en estos indicadores de concentración; Empero, su estudio es útil para una mejor interpretación los resultados econométricos.

En la Figura 5.7 se muestra la evolución del *IHH* en cada cartera. La línea punteada representa un *IHH* de 2000, valor en el cual, la COFECE considera al mercado como concentrado. En términos generales, se puede notar una disminución en la concentración total de en cada sub-mercado en el periodo de análisis. A pesar de esto, los créditos a consumo se encuentra en un umbral cercano a lo que se considera concentrado, mientras que los créditos a la vivienda, aunque no se consideran concentrados, tienen un *IHH* más alto que los créditos comerciales. La crisis financiera de 2008 parece haber tenido un mayor impacto en la concentración de los créditos al consumo; por otro lado, la pandemia de 2020 parece no haber

²Figura 1.2

tenido un gran impacto en ninguno de los sub-mercados.



Figura 5.7: Evolución del índice Herfindahl-Hirschman por cartera

Fuente: Elaboración y cálculos propios con datos de: CNBV (2022).

La Figura 5.8 muestra una comparativa de los coeficientes de concentración de los 4 (C_4) y 7 (C_7) mayores bancos en cada sub-mercado a través del tiempo. Podemos notar que, contrario a lo que muestra la Figura 5.7, los créditos a la vivienda presentan el mayor coeficiente. Las tendencias indican que los 4 mayores bancos han reducido su cuota de mercado desde 2007, sin embargo, esta reducción ha sido pequeña.

Por otro lado, los 7 mayores bancos³ en conjunto han reducido su con-

³Estos corresponden al G-7, definido por la CNBV, el cual incluye a: Banamex, BBVA, Santander, Scotiabank, Banorte, Inbursa y HSBC

centración en poco menos del 10 % en los créditos comerciales. Los créditos al consumo parecen haber tenido una reducción menor; además, posterior a 2020, los 7 mayores bancos han comenzado a concentrar mayor parte de este tipo de crédito. Los créditos a la vivienda, por su parte, se encuentran mayormente concentrados por estos bancos.

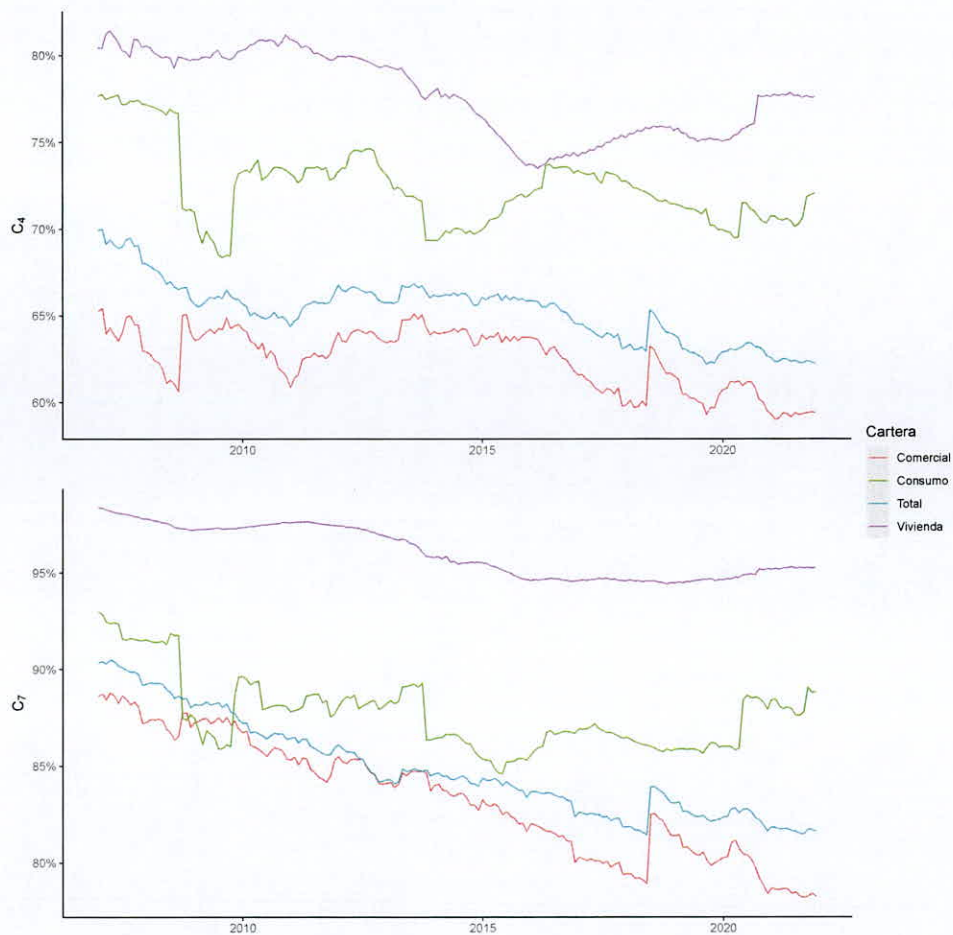


Figura 5.8: Evolución de los coeficientes de concentración por cartera

Fuente: Elaboración y cálculos propios con datos de: CNBV (2022).

Capítulo 6

Resultados

6.1. Estimación econométrica del modelo

Conforme se detalló en la sección de Metodología, la estimación de las ecuaciones se realiza mediante la técnica de datos panel¹, los cuales se muestran en la Tabla 6.1. De acuerdo con las pruebas de Hausman, se rechaza la hipótesis nula en todas las ecuaciones; por lo que, se deben utilizar efectos fijos, como se reporta en la Tabla 6.1. En los créditos de vivienda, las pruebas de heteroscedasticidad rechazan la hipótesis nula, por lo tanto, se utiliza el estimador robusto de varianza.

Todos los coeficientes estimados son estadísticamente significativos a niveles superiores al 99 % de confianza. Como se muestra en 6.1 y 6.2, los resultados de la suma de coeficientes concuerda con lo planteado en las ecuaciones 3.26 y 3.25, lo cual implica concordancia entre los resultados y

¹Una alternativa es utilizar SUR en datos panel. Sin embargo, como las variables dependientes en el sistema de ecuaciones son iguales, la estimación es equivalente a emplear mínimos cuadrados ordinarios

Variable	Ecuación		
	w_{bit}	w_{cit}	w_{vit}
NID_{it}	-1.8322*** (0.3123)	2.0336*** (0.2583)	-0.2015*** (0.0437)
θ_j	0.7561*** (-0.0011)	0.1799*** (0.0009)	0.0639*** (0.000)
R^2 dentro	0.0052	0.0094	0.0002
R^2 entre	0.0000	0.0020	0.0285
R^2 general	0.0009	0.0014	0.0005
σ_u	0.3194	0.3233	0.0765
σ_e	0.0892	0.0737	0.0503
ρ	0.9277	0.9506	0.6982
Obs	6,611	6,611	6,611
Hausman (p-value)	0.9592	0.9260	0.2195
Nota:	* $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$		

Tabla 6.1: Estimaciones del modelo econométrico por ecuación

el planteamiento teórico. Un elemento a destacar es la R^2 de los modelos; en términos generales, indica que las variables regresoras explican solo una pequeña parte de la varianza en las proporciones de crédito. Esto puede implicar que existen otros factores que determinan las proporciones de crédito que los bancos escogen.

$$-1.8322 + 2.0336 - 0.2015 \approx 0 \quad (6.1)$$

$$0.7561 + 0.1799 + 0.0639 \approx 1 \quad (6.2)$$

De la misma forma que la variable NID_{it} , la interpretación de los coeficientes reportados no es intuitiva; no obstante, es posible extraer perspectivas sobre el modelo y la magnitud de los coeficientes estimados. En la ex-

presión 3.23 se muestra que NID_{it} está inversamente relacionado con d_{it} ; de esta forma, los aumentos en la cantidad máxima de créditos que puede otorgar un banco tienen un impacto promedio positivo en la proporción de créditos comerciales (w_{bij}) y de vivienda (w_{vij}), y un efecto negativo en la proporción de créditos de consumo (w_{cij}). Esto último, se refuerza con lo mostrado en la Figura 5.6.

Los interceptos (θ_j) son similares a los promedios de las proporciones de cada tipo de crédito que se muestran en la Tabla 5.2. Sin embargo, el intercepto es menor al promedio en el caso de los créditos comerciales, mayor en los créditos al consumo y prácticamente igual en los créditos a la vivienda. Esto se debe a que, en el modelo, el intercepto muestra la proporción de créditos que un banco puede obtener cuando $NID_{it} = 0$, lo cual no es posible. Sin embargo, al analizar el límite se obtiene que:

$$\lim_{d_{it} \rightarrow \infty} NID_{it}(d_{it}) = 0. \quad (6.3)$$

De esta forma, la interpretación de θ_j cambia con el valor de β_j . Para la cartera comercial y de vivienda, esto representa la proporción de créditos máxima promedio. En contraste, en el caso de la cartera de consumo, denota una proporción mínima promedio.

A pesar de la significancia estadística de las variables, y lo mostrado en 6.1 y 6.2, los resultados no son suficientes para determinar la viabilidad explicativa del modelo. Es necesario obtener las cantidades de equilibrio en sub-mercados que el modelo predice, y comparar con las cantidades observadas.

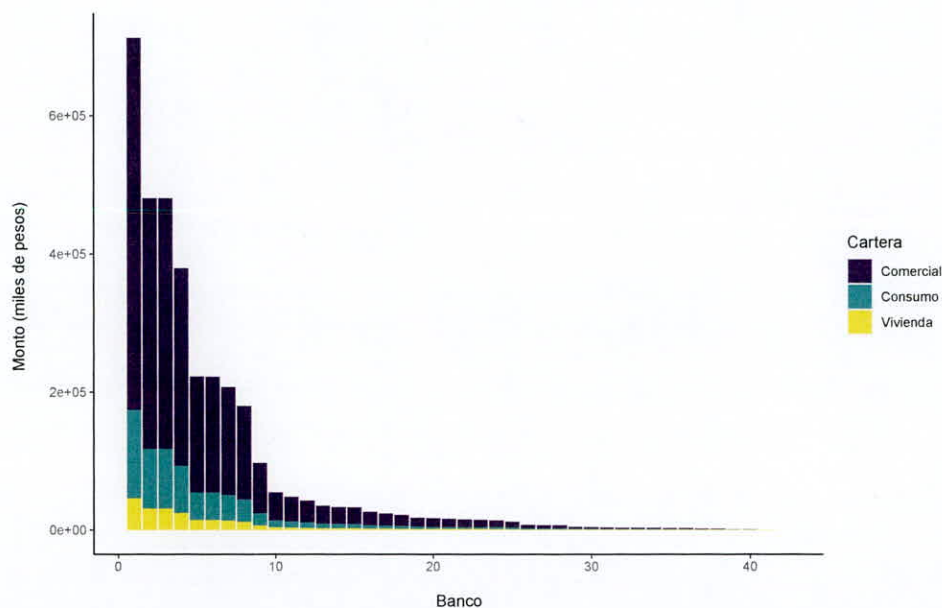


Figura 6.1: Cantidades de crédito por tipo de cartera y banco, estimadas para el sector bancario mexicano.

Fuente: Estimaciones a partir de coeficientes reportados en la Tabla 6.1 y datos de la CNBV (2022).

6.2. Estimación de las cantidades crédito en sub-mercados para el sector bancario mexicano

Utilizando los coeficientes estimados en la Tabla 6.1, la expresión 3.15 y datos de totales de crédito vigente de la CNBV (2022); se calculan cantidades de equilibrio de crédito por tipo de cartera para todo el sector bancario mexicano, las cuales se muestran² en la Figura 6.1. Por otro lado, en la Figura 6.2 se muestran las cantidades observadas de crédito por tipo de cartera para todo el sector bancario mexicano para diciembre 2021. Com-

²Se omiten los nombres de los bancos en la gráfica para una presentación más limpia.

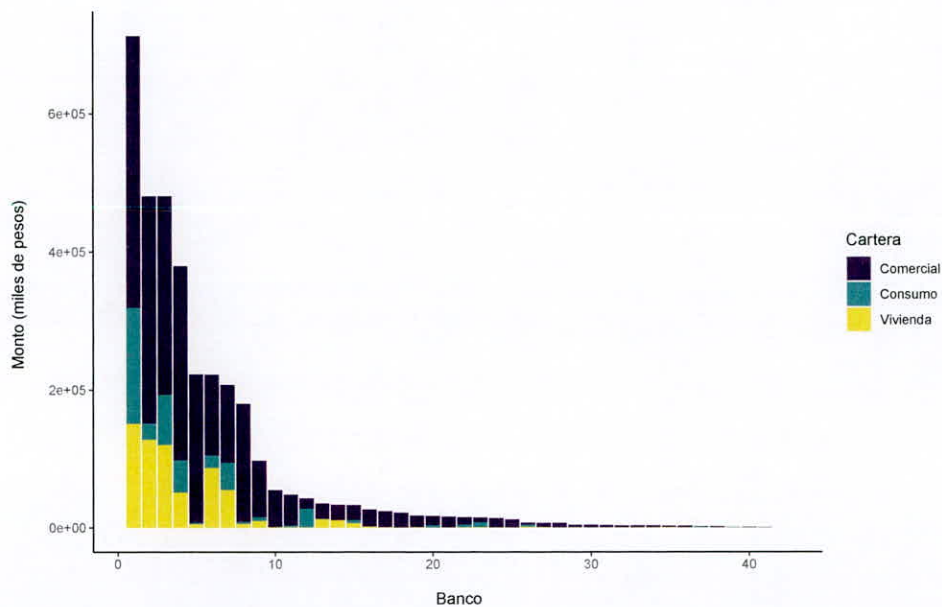


Figura 6.2: Cantidades de crédito por tipo de cartera y banco observadas del sector bancario mexicano.

Fuente: Elaboración propia con datos de: CNBV (2022).

parando ambas figuras, es notable que los montos de crédito estimados por el modelo guardan cierta proporción en todos los bancos. La distribución proporcional de los montos de crédito estimados en el modelo en el sector bancario mexicano se explica por dos factores inherentes al modelo.

En primer lugar, el supuesto de no especialización, o más precisamente, la ausencia de incentivos hacia la especialización y las barreras abiertas entre sub-mercados. Bajo estas premisas, las firmas están incentivadas a participar en todos los sub-mercados.

El segundo factor es el de la estimación econométrica y los datos. De-

Cartera	Índice	Estimada	Observada
Comercial	<i>IHH</i>	1097.73	960.77
	<i>C₄</i>	59.41 %	54.27 %
	<i>C₇</i>	78.27 %	75.47 %
Consumo	<i>IHH</i>	1097.72	2085.96
	<i>C₄</i>	59.41 %	75.56 %
	<i>C₇</i>	78.27 %	91.60 %
Vivienda	<i>IHH</i>	1097.73	1623.70
	<i>C₄</i>	59.41 %	75.52 %
	<i>C₇</i>	78.27 %	93.89 %

Tabla 6.2: Índices de concentración por cartera: observados y estimados.

bido a las magnitudes de NID_{it} y de las β_j , en el modelo, los cambios en NID_{it} tienen un efecto ínfimo sobre w_{jit} , por lo que los valores de w_{jit} estimados, difieren poco de θ_j . Esto significa que las estimaciones de proporción por tipo de crédito son muy similares al intercepto, y por consiguiente, los resultados de asignación de crédito son parecidos entre bancos.

En relación con el objetivo general de esta investigación, es importante destacar que las discrepancias entre los datos estimados y la evidencia empírica no necesariamente descartan la presencia de un comportamiento estratégico por parte de las empresas en la asignación de cantidades de crédito. Esto debido a la relación encontrada entre las variables del modelo.

Empero, en relación con los objetivos específicos, no se encuentra evidencia de que los sub-mercados de crédito bancarios se aproximen a las cantidades estimadas por el modelo propuesto, como se puede apreciar en la Tabla 6.2. Se plantea la posibilidad de que mediante la modificación

de los supuestos del modelo y la inclusión de nuevas variables, se pueda mejorar la capacidad explicativa del mismo.

6.3. Escenarios e impactos en el mercado

En esta sección se analizan situaciones hipotéticas en el mercado de créditos bancarios de México, con el objetivo de mostrar los efectos de fusiones y la entrada de nuevos bancos en el mercado de créditos. Los resultados de las simulaciones son contrastados con las cantidades obtenidas mediante la estimación del modelo³.

6.3.1. Entrada de un nuevo banco

Las ecuaciones 3.15 y 3.14 muestran que el número de bancos (N) afecta a la cantidad de créditos que otorga cada banco en un sub-mercado específico. Por otro lado, la restricción presupuestaria del nuevo banco no tiene un efecto directo en la cantidad de créditos que los demás bancos ofrecen. Sin embargo, esto no significa que la cantidad de créditos máxima que el nuevo banco puede ofrecer no sea importante. De forma directa, la restricción presupuestaria del nuevo banco afectará a la cuota de mercado de todas las firmas, y por consiguiente, la concentración del mercado.

Como primer ejemplo se analiza la entrada de un banco “pequeño”, con una cartera de créditos total similar a la del último banco por tamaño de activos: **Dondé Banco**⁴. El nuevo banco tendrá una cartera vigente total de

³Como los mostrados en la Figura 6.1

⁴CNBV (2022)

300 millones de pesos.

En la Tabla 6.3 se muestran tres índices de concentración para los tres sub-mercados de crédito en México. Los resultados de la entrada del banco nuevo (Ex-post) se comparan con los estimados del mercado, como se muestran en la Figura 6.1 (Ex-ante), y en Δ se observa el cambio de los índices para cada sub-mercado.

	Índice	Comercial	Consumo	Vivienda
Ex-ante	<i>IHH</i>	1097.73	1097.72	1097.73
	<i>C₄</i>	59.41 %	59.41 %	59.41 %
	<i>C₇</i>	78.27 %	78.27 %	78.27 %
Ex-post	<i>IHH</i>	1097.54	1097.53	1097.54
	<i>C₄</i>	59.40 %	59.40 %	59.40 %
	<i>C₇</i>	78.26 %	78.26 %	78.26 %
Δ	<i>IHH</i>	-0.1904	-0.1905	-0.1904
	<i>C₄</i>	-0.005 %	-0.005 %	-0.005 %
	<i>C₇</i>	-0.007 %	-0.007 %	-0.007 %

Tabla 6.3: Índices de concentración del mercado estimados con la entrada de un banco pequeño

Se observa que la medición de los índices varía muy poco entre los tipos de crédito. Esto es algo que se advertía desde lo encontrado en la Tabla 6.2 pues las proporciones de los tipos de crédito varían entre bancos para las cantidades estimadas. A pesar de esto, el sub-mercado de créditos al consumo presentó el menor *IHH* ex-post, y la mayor disminución. El cambio, los demás índices se mantienen prácticamente igual en todos los sub-mercados.

Una de las preguntas de investigación planteadas en este trabajo refería a si la creación de un banco nuevo disminuiría cuota de mercado a los bancos grandes, a los de cartera pequeña, o a ambos. Con el fin de responder a esta pregunta, se obtienen los cambios en la suma de cuotas de mercado por grupos de bancos, los cuales se reportan en la Tabla 6.4. Los cambios reportados se obtienen de forma similar a lo realizado para Δ en la Tabla 6.3, pero no se considera la cuota de mercado del nuevo banco para la estimación ex-post.

Grupo	Comercial	Consumo	Vivienda
<i>Top 4</i>	-0.00516 %	-0.00516 %	-0.00516 %
<i>Top 7</i>	-0.00678 %	-0.00679 %	-0.00678 %
<i>Resto</i>	-0.00189 %	-0.00190 %	-0.00189 %

Tabla 6.4: Cambios en las cuotas de mercado estimadas con la entrada de un banco pequeño

Los grupos *Top 4* y *Top 7* se refieren a los cuatro y siete bancos con mayor cartera total respectivamente, es notable, que los cambios en estos grupos coinciden con aquellos reportados para C_4 y C_7 en la Tabla 6.3. El grupo *Resto* incluye a todos los bancos que no pertenecen al *Top 7*. Se puede apreciar que la reducción en la participación de mercado, como consecuencia de la incorporación de un nuevo banco, es más pronunciada en el caso de las entidades bancarias de mayor tamaño.

Como segundo ejemplo, se simula la creación de un banco con una cartera total similar a la del promedio del mercado para diciembre 2021 (80,000 millones de pesos). Los índices de concentración con este cambio se reportan en la Tabla 6.5. Los índices ex-post también presentan valores

similares entre todas los sub-mercados, solamente los créditos al consumo tienen un valor ligeramente diferente. Todos los índices también presentan una reducción; sin embargo, el cambio (Δ) es mayor que el reportado en la Tabla 6.3. En esta misma línea, el cambio del *IHH* es ligeramente menor en la cartera de consumo, a diferencia del cambio que se observa en la Tabla 6.3.

	Índice	Comercial	Consumo	Vivienda
Ex-ante	<i>IHH</i>	1097.73	1097.72	1097.73
	<i>C₄</i>	59.41 %	59.41 %	59.41 %
	<i>C₇</i>	78.27 %	78.27 %	78.27 %
Ex-post	<i>IHH</i>	1053.74	1053.73	1053.74
	<i>C₄</i>	58.06 %	58.06 %	58.06 %
	<i>C₇</i>	76.50 %	76.50 %	76.50 %
Δ	<i>IHH</i>	-43.9919	-43.9915	-43.9919
	<i>C₄</i>	-1.344 %	-1.344 %	-1.344 %
	<i>C₇</i>	-1.771 %	-1.771 %	-1.771 %

Tabla 6.5: Índices de concentración del mercado estimados con la entrada de un banco mediano

En la tabla 6.6 se muestran los cambios en la suma de cuotas de mercado con este banco nuevo. En donde, en términos generales, la reducción de la cuota de mercado de los grupos es mayor a cuando el banco nuevo tenía una restricción presupuestaria más limitada. Por otro lado, de forma similar a lo mostrado en la Tabla 6.4, la mayor reducción se presenta en el *Top 7*, y el menor cambio fue en el grupo *Resto*. Asimismo, los cambios también parecen ser homogéneos entre las distintas carteras.

En la Figura 6.3 se muestran los valores *IHH* promedio y la desviación

Grupo	Comercial	Consumo	Vivienda
<i>Top 4</i>	-1.34413 %	-1.34413 %	-1.34413 %
<i>Top 7</i>	-1.77082 %	-1.77081 %	-1.77082 %
<i>Resto</i>	-0.49171 %	-0.49172 %	-0.49170 %

Tabla 6.6: Cambios en la suma de cuotas de mercado con la entrada de un banco promedio

estándar del valor para cada sub-mercado (σ) de acuerdo al monto total de crédito de un banco nuevo. El eje de la izquierda corresponde a los valores de la curva del *IHH* promedio con respecto al valor del máximo de créditos que el nuevo banco puede ofrecer (en color negro). Mientras que, el eje de la derecha muestra los valores de la desviación estándar (curva roja). Como se percibía desde los estimados anteriores, el *IHH* se reduce mientras la restricción presupuestaria del nuevo banco sea mayor. Sin embargo, el cambio en el *IHH* sobre d_{it} tiene un efecto marginal decreciente; lo cual resulta en un *IHH* mínimo (estimado en 390,000 millones de pesos). Posterior al valor mínimo, el *IHH* vuelve a incrementar. Aproximadamente cuando el d_{it} del nuevo banco alcanza los 860,000 millones de pesos (Lo cual lo pondría en un nivel superior al del segundo banco más grande México actualmente: Banorte), el Índice de Herfindahl-Hirschman vuelve a ser igual a cuando no existía este banco nuevo.

Por otro lado, la desviación estándar sigue un sendero similar, pero no igual al del *IHH* promedio. También presenta un valor mínimo a partir del cual se incrementa; sin embargo, la pendiente posterior al mínimo está menos inclinada que la del *IHH*. Lo que la curva de desviación estándar (σ) muestra, es que las proporciones de crédito tienden a ser similares confor-

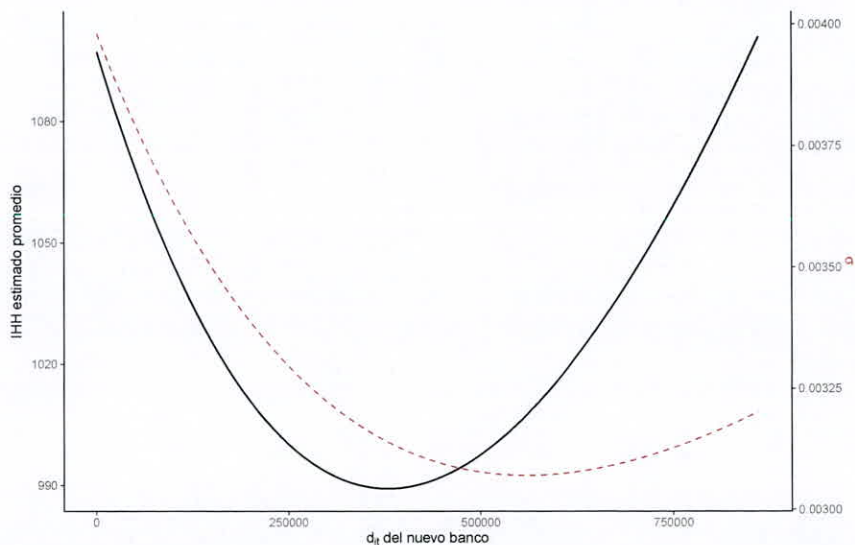


Figura 6.3: Estimaciones del *IHH* promedio y su desviación estándar después de la entrada de un nuevo banco con valores diferentes de d_{it}

me la cartera total del nuevo banco aumenta. A pesar de esto, el efecto es prácticamente imperceptible para el mercado.

En la Figura 6.4 se muestra el promedio de los cambios en los coeficientes de concentración (Como se muestran en las Tablas 6.4 y 6.6) para diferentes valores de d_{it} de un banco entrante en el mercado de créditos. El rango de la restricción presupuestaria del nuevo banco se escoge de forma intencionada, siendo el valor máximo del rango menor al del banco con la menor cartera total perteneciente al *Top 7* (Inbursa).

Los cambios en la suma de la cuota de mercado estimada son constantes a través de los tres grupos, sin embargo, tienen pendientes diferentes. El grupo que presenta una mayor pérdida en su cuota de mercado es el del *Top 7*, seguido por el *Top 4*, y por último el del *Resto*. Estos resulta-

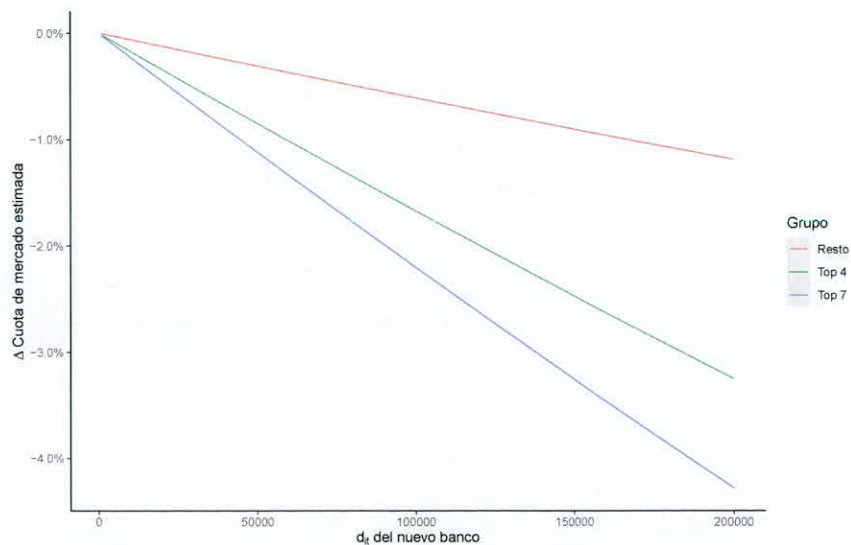


Figura 6.4: Cambios en la suma de la cuota de mercado estimada con valores diferentes de d_{it} para un nuevo banco

dos indican que, en promedio, los bancos nuevos restan mayor cuota de mercado a los bancos grandes que a los bancos pequeños, lo cual puede llevar a mejoras en la competencia.

Las Figuras 6.3 y 6.4 representan el trayecto que seguirá el mercado en caso de que el nuevo banco logre alcanzar el éxito y aumentar su cartera total. Es importante tener precaución al interpretar estos resultados, puesto que, se trata únicamente de estimaciones y se asume que el resto del mercado permanecerá sin cambios (*ceteris paribus*).

De acuerdo a los resultados obtenidos, el que una empresa incremente su cartera de créditos total puede tener efectos positivos en la competencia del mercado al reducir la concentración del mismo. En el ejemplo mostrado, si todo lo demás permanece constante, el nuevo banco (o cualquier

banco del grupo *resto*, mientras el número de bancos permanezca igual) pertenecerá al *Top 7* de mayores bancos, antes de que el *IHH* alcance su mínimo.

6.3.2. Fusiones y salidas

Las fusiones ocurren cuando dos o más empresas deciden unir esfuerzo y capital productivo como una sola entidad, lo que les permite tener mayor relevancia en el mercado. En el contexto de este trabajo, cuando ocurre una fusión entre dos bancos, estos sumaran su cartera de créditos total. De esta forma, la fusión es un caso especial de la entrada de un nuevo banco que se analizó en la sección previa. En esta variación, el número de bancos disminuye en una unidad. Sin embargo, el banco resultante de la fusión afectará al mercado de forma similar a lo que muestran las Figuras 6.3 y 6.4 (de forma estimada). Tomando en cuenta lo analizado anteriormente, las fusiones entre bancos pueden resultar en una mayor competencia en el mercado si el banco resultante de la fusión tiene una cartera de crédito menor a 860,000 millones de pesos.

En contraste, las salidas del mercado pueden ser consideradas como un caso particular al de las fusiones. Cuando un banco abandona el mercado, su cartera de créditos no desaparece, sino que es adquirida por otros bancos. Sin embargo, a diferencia de las fusiones, la cartera del banco que sale puede ser adquirida por múltiples entidades en lugar de una sola.

Capítulo 7

Conclusiones

En el presente estudio, se plantea una modificación al modelo clásico de Cournot al introducir una dimensión de competencia en sub-mercados para las empresas, y se aplica al contexto del sector bancario en México. Conforme al modelo, se concluye teóricamente que las cantidades de crédito ofrecidas por los bancos dependerán exclusivamente de sus restricciones presupuestarias individuales y del número de competidores presentes en el mercado.

El modelo planteado se probó de manera empírica mediante estimaciones con datos panel. Los resultados de la estimación fueron estadísticamente significativos; sin embargo, los modelos proporcionan una explicación limitada de la varianza en las proporciones de crédito. Lo cual indica que el modelo y/o método econométrico pueden ser mejorados.

En la comparativa de las estimaciones del modelo, con las cantidades de crédito observadas en el mercado, se encuentra que las estimacio-

nes difieren severamente. Mientras que en el mercado de créditos existen entidades especializadas en algún tipo de crédito específico; en las estimaciones, los bancos participan en todos los sub-mercados. Previamente, se discutió la posibilidad de incluir incentivos a la especialización, así como barreras de entrada a los sub-mercados, estas modificaciones podrían mejorar el poder explicativo del modelo. Por lo tanto, se concluye que el mercado de créditos en México no se aproxima al comportamiento de competencia en sub-mercados que el modelo propuesto estima.

El efecto de la entrada de nuevos bancos en el mercado tendrá un impacto diferente, dependiendo del monto de cartera total que tenga. Esto se debe a que los bancos que entren con una mayor cantidad de cartera total, tienen un mayor impacto en el mercado. El efecto de la entrada de bancos con grandes carteras de crédito puede resultar benéfico para la estructura competitiva de los sub-mercados, mientras no supere cierto límite. Conclusiones similares se aplican a las fusiones y liquidaciones.

Por otro lado, de acuerdo a las estimaciones realizadas, cuando un nuevo banco entra al mercado, este sustrae cuota de mercado de los bancos pertenecientes al G-7, independientemente del tamaño de su cartera de créditos total. En segundo lugar, resta cuota de mercado de los cuatro mayores bancos. Y en menor proporción, sustrae cuota de mercado de los bancos pequeños. De esta forma, se concluye que tanto la entrada de nuevos bancos, como las fusiones, pueden reducir la concentración en los sub-mercados.

Los cambios en la estructura competitiva del mercado de créditos no

están limitadas a la creación, fusión o liquidación de bancos. Puesto que, si las demás variables permanecen constantes, los aumentos en la restricción presupuestaria de una firma específica serían otro caso especial a lo mostrado para la entrada de bancos, donde el número de bancos no cambia.

En esta misma línea, un hallazgo que no se contempló en los objetivos de investigación, pero es importante mencionar, es el que los bancos más grandes tienden a diversificar más sus carteras de crédito. Esto da indicios de la viabilidad del modelo, puesto que, indicaría un comportamiento en la proporción de créditos al que los bancos tienden, conforme su restricción presupuestaria incrementa; tal y como lo propone el modelo planteado. Por tanto, el modelo requiere de mayor especificación teórica, así como de una mejor metodología para poder ser probado empíricamente óptimamente.

Específicamente, se debe tomar en cuenta lo mencionado en las consideraciones del modelo para futuras investigaciones. En el caso metodológico, el estimar econométricamente únicamente las funciones de demanda por sub-mercado, y utilizar los coeficientes estimados para en análisis, puede resultar en un modelo con mayor poder explicativo. Dicho tipo de estimación está fuera del alcance de este trabajo, debido a que, se requeriría investigación especializada solo para poder determinar las funciones de demanda adecuadas para cada sub-mercado.

Capítulo 8

Bibliografía

- Abduh, M. et al. (2017). Competitive condition and market power of islamic banks in indonesia. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*.
- Alexander, D. L. (1985). An empirical test of the mutual forbearance hypothesis: The case of bank holding companies. *Southern Economic Journal*, 52(1):122–140.
- Apergis, N. (2015). Competition in the banking sector: New evidence from a panel of emerging market economies and the financial crisis. *Emerging Markets Review*, 25:154–162.
- Bellante, D. (2004). Edward chamberlin: monopolistic competition and pareto optimality. *Journal of Business & Economics Research (JBER)*, 2(4).
- Berger, A. N. (1995). The profit-structure relationship in banking—tests of market-power and efficient-structure hypotheses. *Journal of Money, Credit and Banking*, 27(2):404–431.
- Bernheim, B. D. and Whinston, M. D. (1990). Multimarket contact and collusive behavior. *The RAND Journal of Economics*, 21(1):1–26.
- Bertrand, J. (1883). Book review of *theorie mathematique de la richesse social and of recherches sur les principes mathematiques de la theorie des richesses*. *Journal des savants*.
- Bowley, A. (1960). *The Mathematical Groundwork of Economics: An Introductory Treatise*. Reprints of economic classics. Kelley.
- Bunch, D. S. and Smiley, R. (1992). Who deters entry? evidence on the use of strategic entry deterrents. *The Review of Economics and Statistics*, 74(3):509–521.
- Bátiz, E. and Lara, J. L. (2022). Measuring the evolution of competition and the impact of the financial reform in the mexican banking

- sector, 2008–2019. *Research in International Business and Finance*, 59:101530.
- Cabral, L. (2017). *Introduction to industrial organization*. MIT press, USA, 2 edition.
- Carson, R. (2006). On equilibrium in monopolistic competition. *Eastern Economic Journal*, 32(3):421–435.
- Chamberlin, E. (1933). *The theory of monopolistic competition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- CNBV (2022). Cartera total: por intermediario. Datos de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, url: <https://portafolioinfo.cnbv.gob.mx/Paginas/PIExcel/infosituacion.aspx>.
- Cournot, A. A. (1838). *Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses*. The Macmillan Company, New York, USA. Trad: Nathaniel T. Bacon (1897).
- Cruz, García, P., Fernández de Guevara, J. F., and Maudos, J. (2018). Banking concentration and competition in Spain: the impact of the crisis and restructuring. *Financial Stability Review. Issue 34 (May 2018)*, p. 57-76.
- Dao, O. L. K., HO, T. T. N., LE, H. D., and DUONG, N. Q. (2021). Multimarket contact and risk-adjusted profitability in the banking sector: Empirical evidence from Vietnam. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(3):1171–1180.
- Dean, C. and D'erasmo, P. (2015). Foreign competition and banking industry dynamics: An application to Mexico. *IMF Economic Review*, 63(4):830–867.
- Edwards, C. D. (1955). Conglomerate bigness as a source of power. In *Business concentration and price policy*, pages 331–359. Princeton University Press.
- Fanti, L. and Gori, L. (2012). The dynamics of a differentiated duopoly with quantity competition. *Economic Modelling*, 29(2):421–427.
- Feinberg, R. M. (1984). Mutual forbearance as an extension of oligopoly theory. *Journal of Economics and Business*, 36(2):243–249.
- Fosu, S. (2013). Banking competition in Africa: Subregional comparative studies. *Emerging Markets Review*, 15:233–254.
- Frisch, R. (1951). Monopoly, polypoly: The concept of force in the economy. *International Economic Papers*, 1:23–36.
- Fujiwara, K. (2022). Cournot, Bertrand or Chamberlin: Market Structures and the Home Market Effect. Discussion Paper Series 235, School of Economics, Kwansai Gakuin University.

- García, P. C., Guevara, J. F., and Maudos, J. (2021). Bank competition and multimarket contact intensity. *Journal of International Money and Finance*, 113:102338.
- Garza, G. J. G. (2012). Does market power influence bank profits in Mexico? a study on market power and efficiency. *Applied Financial Economics*, 22(1):21–32.
- Gómez, T., Ríos, H., and Zambrano, A. (2018). Competencia y estructura de mercado del sector bancario en México. *Contaduría y administración*, 63(1):0–0.
- Hotelling, H. (1929). Stability in competition. *The Economic Journal*, 39(153):41–57.
- INEGI (2019). Censos económicos. Datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, url: <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2019/>.
- Jayachandran, S., Gimeno, J., and Varadarajan, P. R. (1999). The theory of multimarket competition: A synthesis and implications for marketing strategy. *Journal of Marketing*, 63(3):49–66.
- Jones, M. A., Mothersbaugh, D. L., and Beatty, S. E. (2000). Switching barriers and repurchase intentions in services. *Journal of Retailing*, 76(2):259–274.
- Jones, R. W. (1971). Distortions in factor markets and the general equilibrium model of production. *Journal of Political Economy*, 79(3):437–459.
- Julander, C.-R., Söderlund, M., et al. (2003). Effects of switching barriers on satisfaction, repurchase intentions and attitudinal loyalty. *SSE/EFI Working paper series in Business Administration*, 1:1–21.
- Labbé, M. and Hakimi, S. L. (1991). Market and locational equilibrium for two competitors. *Operations Research*, 39(5):749–756.
- Li, Z., Liu, S., Meng, F., and Sathye, M. (2019). Competition in the Indian banking sector: A panel data approach. *Journal of Risk and Financial Management*, 12(3).
- Maudos, J. and Solís, L. (2011). Deregulation, liberalization and consolidation of the Mexican banking system: Effects on competition. *Journal of International Money and Finance*, 30(2):337–353.
- Memić, D. (2015). Banking competition and efficiency: empirical analysis on the Bosnia and Herzegovina using Panzar-Rosse model. *Business Systems Research: International Journal of the Society for Advancing Innovation and Research in Economy*, 6(1):72–92.

- Méndez, L. B., Venegas, F., and Linthon, D. E. (2021). Competition in the credit market among dominant banks in Mexico. *Revista mexicana de economía y finanzas*, 16(spe).
- Miller, J. L. C. (2013). Crédito bancario y crecimiento económico en México. *Economía Informa*, 378:14–36.
- Nash, J. (1951). Non-cooperative games. *Annals of Mathematics*, 54(2):286–295.
- Negrín, J. L., Ocampo, D., Struck, P., and Sabido, A. C. (2010). *COMPETENCIA EN EL MERCADO DE CRÉDITO BANCARIO MEXICANO*, pages 37–76. Colegio de México.
- Osuagwu, E. S. and Nwokoma, N. (2017). Empirical assessment of the competitive conduct of Nigerian banks in a post-consolidation era. *Research in International Business and Finance*, 41:412–422.
- Panzar, J. C. and Rosse, J. N. (1987). Testing for "monopoly equilibrium." *The Journal of Industrial Economics*, 35(4):443–456.
- Peña, P. (2012). A micro-economic perspective of banking in Mexico: The role of heterogeneity and commitment. *CNBV Economic Studies*, (1).
- Pepall, L. (1992). Strategic product choice and niche markets. *Journal of Economics & Management Strategy*, 1(2):397–417.
- Phillips, O. R. and Mason, C. F. (1992). Mutual forbearance in experimental conglomerate markets. *The RAND Journal of Economics*, 23(3):395–414.
- Pilloff, S. J. (1999). Multimarket contact in banking. *Review of Industrial Organization*, 14(2):163–182.
- Polemis, M. L. (2015). Does monopolistic competition exist in the MENA region? Evidence from the banking sector. *Bulletin of Economic Research*, 67(S1):S74–S96.
- Rafay, A. and Gilani, U. (2016). Banking competition and stability: Evidence from inter-continental markets. *Rafay, A. & Gilani, UJ (2016). Banking Competition and Stability: Evidence from Inter-continental Markets. DL-SU Business and Economics Review*, 25(2):24–40.
- Rhim, H., Ho, T. H., and Karmarkar, U. S. (2003). Competitive location, production, and market selection. *European journal of operational Research*, 149(1):211–228.
- Robinson, J. (1933). *The Economics of Imperfect Competition*. Macmillan, London.

- Rosse, J. N. and Panzar, J. C. (1977). *Chamberlin vs. Robinson: An empirical test for monopoly rents*. Bell Laboratories.
- Samuelson, P. A. (1971). Ohlin was right. *The Swedish Journal of Economics*, 73(4):365–384.
- Santillán, R. J. (2005). Concentration and internationalization of the mexican banking sector. In *Latin American Financial Markets: Developments in Financial Innovations*. Emerald Group Publishing Limited.
- Schumpeter, J. (1939). *Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. Number v. 1. Northwestern University. Reimpreso por Martino Pub. (2006).
- SEGOB (2015). Criterios técnicos para el cálculo y aplicación de un Índice cuantitativo para medir la concentración del mercado. Diario oficial de la federación, url: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5392185&fecha=14/05/2015#gsc.tab=0.
- Shaffer, S. and Spierdijk, L. (2015). The panzar–rosse revenue test and market power in banking. *Journal of Banking & Finance*, 61:340–347.
- Simatele, M. (2015). Market structure and competition in the south african banking sector. *Procedia Economics and Finance*, 30:825–835. IISES 3rd and 4th Economics and Finance Conference.
- Stiglitz, J. E. (2001). *Reflections on the state of the theory of monopolistic competition*, page 134–148. Cambridge University Press.
- Tabak, B. M., Gomes, G. M., and da Silva Medeiros, M. (2015). The impact of market power at bank level in risk-taking: The brazilian case. *International Review of Financial Analysis*, 40:154–165.
- Tahir, M., Shah, S. S. A., and Afridi, M. A. (2016). Assessing nature of competition in banking sector of pakistan. *The Journal of Finance and Data Science*, 2(4):244–253.
- Tesfom, G. and Birch, N. (2011). Do switching barriers in the retail banking industry influence bank customers in different age groups differently? *Journal of Services Marketing*, 25:371–380.
- Thorlund-Petersen, L. (1990). Iterative computation of cournot equilibrium. *Games and Economic Behavior*, 2(1):61–75.
- Tisdell, C. and Seidl, I. (2004). Niches and economic competition: implications for economic efficiency, growth and diversity. *Structural Change and Economic Dynamics*, 15(2):119–135.
- Vera, J. and Trujillo, A. (2013). Service quality dimensions and superior customer perceived value in retail banks: An empirical study on mexican consumers. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 20(6):579–586.