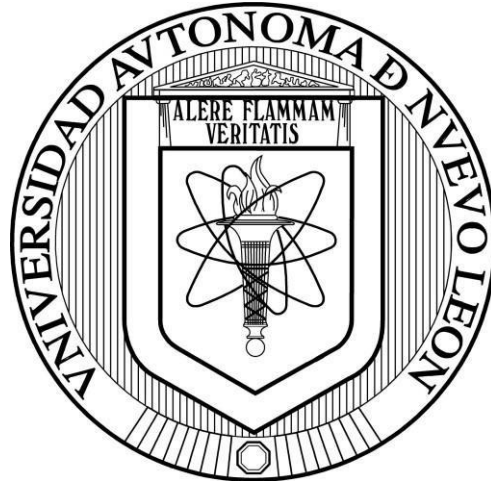


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ECONOMÍA**



**“El papel de la estructura y el desempeño del sector bancario en
la transmisión de la política monetaria en México.”**

Por

Rubén Perea Cervantes

Asesor

Dr. Edgar Mauricio Luna Domínguez

11 de agosto de 2023

“El papel de la estructura y el desempeño del sector bancario en la transmisión de la política monetaria en México.”

Rubén Perea Cervantes

Aprobación de Tesis

Asesor de
Tesis

Firma

Dr. Edgar Mauricio
Luna Domínguez

Sinodales

Dr. Leonardo Egidio Torre
Cepeda

Dr. Julio Cesar Arteaga
García

Dra. Karla I. Ramírez Díaz
Secretaría Académica
Facultad de Economía
Universidad Autónoma de Nuevo León

7 de mayo de 2023

Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Economía

*El papel de la estructura y el desempeño del sector bancario en
la transmisión de la política monetaria en México*

Rubén Perea Cervantes

11 de agosto de 2023

Índice general

1. Introducción	2
2. Antecedentes	5
2.1. Sistema bancario mexicano	5
2.2. Política monetaria e inflación en México	9
3. Marco Teórico	14
3.1. Organización Industrial	14
3.2. Política monetaria: canales de transmisión	15
3.3. Política monetaria: el canal del crédito bajo un sector bancario en competen- cia imperfecta	18
4. Revisión de literatura	20
5. Metodología empírica	23
5.1. Datos	23
5.2. Estadísticas descriptivas	25
5.3. Pruebas de raíces unitarias de panel	26
5.4. Metodología	28
6. Resultados	31
6.1. Análisis de estática comparativa	34
6.2. Análisis dinámico	36
7. Análisis de robustez	44
8. Conclusiones	46
9. Referencias	49
A. Anexo	53

1. Introducción

En tiempos recientes, la inflación en México ha sido una de más las elevadas desde que el Banco de México adoptó el esquema de objetivos de inflación en 2001, para el mes de julio de 2022, la inflación general anual se ubicó en 8.15 %. Además, no solo el nivel inflacionario que se ha estado observando es uno de los nuevos retos que ha estado enfrentando la economía mexicana, sino también su grado de persistencia. A julio de 2022, la inflación general ha sumado 6 meses consecutivos de alzas sin mostrar una tendencia a la baja a pesar de las acciones de política monetaria adoptadas por el Banco Central.

El Banco de México ha hecho el esfuerzo de mantener la inflación en su rango objetivo de 3 % (+/- 1 %) sin embargo, esta no ha cedido. El banco central empezó un periodo de recortes en la tasa de interés objetivo en agosto del 2019 que terminó en junio del 2021 ubicando la tasa de referencia en un nivel de 4.00 % debido a la crisis provocada por la pandemia de Covid-19. Sin embargo, se presentaron aumentos en la demanda agregada provocados por la recuperación económica los cuales desembocaron en diversos periodos inflacionarios además de que se empezaba a materializar un conflicto geopolítico entre Rusia y Ucrania que estaba empezando a generar presiones a la inflación por el lado de la oferta por el aumento en los precios de granos y energéticos. Esta combinación de factores tanto internos como externos hicieron que la autoridad monetaria del país comenzara con un periodo alcista de su tasa de interés objetivo donde para el mes de agosto del 2022 la tasa objetivo fue ubicada en un nivel de 8.50 %, un nivel nunca visto desde que se adoptó la tasa de interés como instrumento operacional de la política monetaria.

Este problema de alta y persistente inflación se puede deber a diversos factores internos y externos que afectan los canales de transmisión de la política monetaria. Uno de los factores internos que ha ocupado un espacio en la literatura tanto teórica como empírica es el de la estructura de mercado de los bancos comerciales la cual afecta al canal del crédito. Si bien el grado de concentración bancaria (medido con el Índice de Concentración Herfindahl-Hirschman, HHI) en México ha ido disminuyendo desde 2007 de acuerdo con trabajos empíricos tales como el de Jiménez Bautista (2012), Gómez Rodríguez, Ríos Bolívar & Zambrano Reyes (2018) y Almendárez Carreón (2021), en enero de 2022, el

grupo financiero Citigroup puso a la venta dos segmentos del banco Banamex, la banca empresarial y de consumo. Este acontecimiento, en primera instancia, no debería de significar un problema para el sistema financiero mexicano, sin embargo, el grado de concentración podría verse afectado de manera negativa (i.e., este aumento) puesto que los posibles compradores de Banamex son bancos con una alta participación de mercado como Banorte, Inbursa y Santander y otros más pequeños como Banca Mifel aunque estos últimos no tendrían porque suponer un riesgo para el grado de concentración puesto que su participación de mercado no es tan significativa.

Trabajos empíricos han tratado de encontrar la relación existente entre el canal del crédito de la política monetaria con la estructura del sistema bancario. Otra parte de la literatura busca dar respuesta a cómo el ejercicio de poder de mercado afecta de igual manera al canal del crédito. Estos trabajos emplean modelos de regresión de panel, modelos de vectores autorregresivos o incluso modelos estructurales para probar la hipótesis de que la estructura o el desempeño del sector bancario afecta la transmisión de la política monetaria. El inconveniente de estos trabajos es que tratan a las variables de estructura o desempeño como si fueran un mismo fenómeno, incorporan ya sea una medida de concentración del mercado o una medida de poder de mercado en sus modelos pero nunca los dos en uno solo. Esto puede ser un problema pues la literatura de la organización industrial define a estos dos fenómenos como aspectos diferentes de un mercado e industria en específico por lo que, en teoría, pueden darse en un mismo periodo de tiempo de manera simultánea. Esto podría generar problemas de variables omitidas en los modelos en que solo se toma en cuenta a la concentración y no al poder de mercado (y viceversa) pues no se está considerando toda la influencia que los competidores del mercado pueden ejercer sobre este.

Así, el objetivo de este trabajo es el de incorporar estas dos variables de mercado en un mismo modelo para así evitar un problema de variables omitidas y validar la inferencia y ejercicios econométricos que se desprenden de las estimaciones.

De este modo, la hipótesis se plantea de la siguiente manera: La concentración y el ejercicio de poder de mercado del sector bancario reducen los efectos que tiene la tasa de interés que fija el banco central sobre la cartera de crédito total de la banca comercial. Así, se puede probar de manera empírica qué tan fuerte o débil es el canal del crédito para el caso mexicano. Esto presentaría una primera aproximación sobre cuáles han sido los factores internos que han evitado que la política monetaria en México sea tan eficaz por medio del canal del crédito. La manera de probar la hipótesis es por medio de un modelo de panel de datos estimado por variables instrumentales. Se cuenta con información de un total de 47 bancos, que tienen presencia en territorio nacional, por

un periodo que va desde enero de 2007 hasta diciembre de 2019. Los resultados obtenidos sugieren que, tal como muestra la literatura, existe un efecto amortiguador de los choques monetarios por parte de la estructura del mercado crediticio. Para el caso del ejercicio de poder de mercado, existe un efecto amplificador. Además, se muestra que el canal del crédito de la política monetaria parece no haber funcionado de acuerdo con la teoría sino hasta el año 2014. Posterior a este año ha funcionado de manera correcta pero con efectos efímeros a nivel agregado.

El trabajo se estructura de la siguiente manera: primero se dará un resumen de los antecedentes y contexto del sistema bancario mexicano seguido de un resumen de la política monetaria en México. Posteriormente se presentan los datos utilizados y sus estadísticas descriptivas para después mostrar de manera más detallada la metodología usada y los resultados obtenidos. Al final se muestra una conclusión de los resultados y sus implicaciones en la economía mexicana.

2. Antecedentes

2.1. Sistema bancario mexicano

Durante la década de los noventa en México se vivieron tiempos de grandes cambios en materia económica. Uno de ellos se dio entre 1991 y 1992 cuando se aprobó el proyecto de la modificación de la propiedad de los bancos propuesto por el entonces presidente Carlos Salinas de Gortari. Este proyecto privatizó 18 bancos nacionales y dio comienzo a futuras políticas en materia de competencia económica para así fortalecer el sistema financiero mexicano. Esta reprivatización trajo consigo un aumento importante del crédito bancario con unas tasas de crecimiento superiores a las tasas de crecimiento de la actividad económica (Jiménez Bautista, 2012). Para el año 2006 ya existían 11 reformas al sistema financiero y se dio un cambio importante en las regulaciones del sector financiero pues se crearon las Sociedades Financieras de Objeto Múltiple (SOFOM) las cuales tienen por objeto el realizar operaciones crediticias habituales. Entre sus principales fines se encontraban el fomentar la actividad crediticia, reducir los costos de operación y reducir las tasas de interés del mercado. Con esto se crearon y entraron nuevas entidades financieras y se tuvo la idea de que esto mejoraría la estructura del sistema bancario mexicano. Posterior a la reforma del 2006, se dieron 10 reformas más desde el año 2007 al 2016¹. De esta forma, para el año 2019, en México existían 47 bancos comerciales los cuales se muestran en el cuadro 2.1 en orden alfabético. Sin embargo, el mercado siguió altamente concentrado por un pequeño número de bancos entre los que destaca Banamex, BBVA, Santander, HSBC, Scotiabank, Banorte e Inbursa. Estos bancos son conocidos como el G7, un grupo de bancos catalogados como de importancia sistémica, o sea, si alguno de ellos quebrase, el sistema financiero mexicano estaría en problemas y esto podría desembocar en alguna crisis financiera interna según la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV).

La banca mexicana cuenta con una distribución desigual y esto se puede observar en la participación de mercado de cada uno de los bancos. El cuadro 2.2 muestra la participación del mercado crediticio de cada banco listado en el

¹En la siguiente liga se encuentra una lista completa de todas las reformas que ha tenido el sistema financiero mexicano así como un resumen de estas: <https://www.banxico.org.mx/marco-normativo/resumen-de-las-principales-reformas-al-sistema-fin/reformas-al-sistema-financier.html>

Cuadro 2.1: Bancos comerciales en operación en México a diciembre de 2019

1. ABC Capital	17. Bankaool	33. Inmobiliario Mexicano
2. Accendo	18. Banorte	34. InterCam Banco
3. Actinver	19. Banregio	35. Invex
4. Afirme	20. Bansi	36. JP Morgan
5. American Express	21. BBVA Bancomer	37. KEB Hana México
6. Autofin	22. CIBanco	38. Mizuho Bank
7. Banamex	23. Compartamos	39. Monex
8. Banca Mifel	24. Consubanco	40. MUFG Bank
9. Banco Ahorro Famsa	25. Credit Suisse	41. Multiva
10. Banco Azteca	26. Deutsche Bank	42. Sabadell
11. Banco Base	27. Donde Banco	43. Santander
12. Banco del Bajío	28. Finterra	44. Scotiabank
13. BanCoppel	29. Forjadores	45. Shinhan
14. Bancrea	30. HSBC	46. Ve por más
15. Bank of America	31. ICBC	47. Volkswagen Bank
16. Bank of China	32. Inbursa	

Fuente: Elaboración propia con información de CNBV y SHCP.

cuadro 2.1 de manera descendente. Lo que puede destacar es que la mayoría de los bancos en México poseen un porcentaje del mercado sumamente inferior al de los miembros del G7 el cual posee más del 80% del mercado. Esto se puede contrastar con lo mostrado por Gómez Rodríguez, Ríos Bolívar & Zambrano Reyes (2018) y León & Alvarado (2015) en donde se muestra que el sector bancario mexicano está moderadamente concentrado y tiene la estructura de un mercado oligopólico. El banco más grande es BBVA seguido por Banorte, Santander, Banamex, Scotiabank, HSBC e Inbursa. Estos datos muestran la necesidad de contar con un mejor diseño e implementación de políticas en materia de competencia económica para el sector bancario mexicano pues existe una poca cantidad de bancos en el mercado y, de esos pocos, un grupo aún más reducido posee la mayoría del mercado.

Cuadro 2.2: Participación de mercado de cada banco a diciembre de 2019

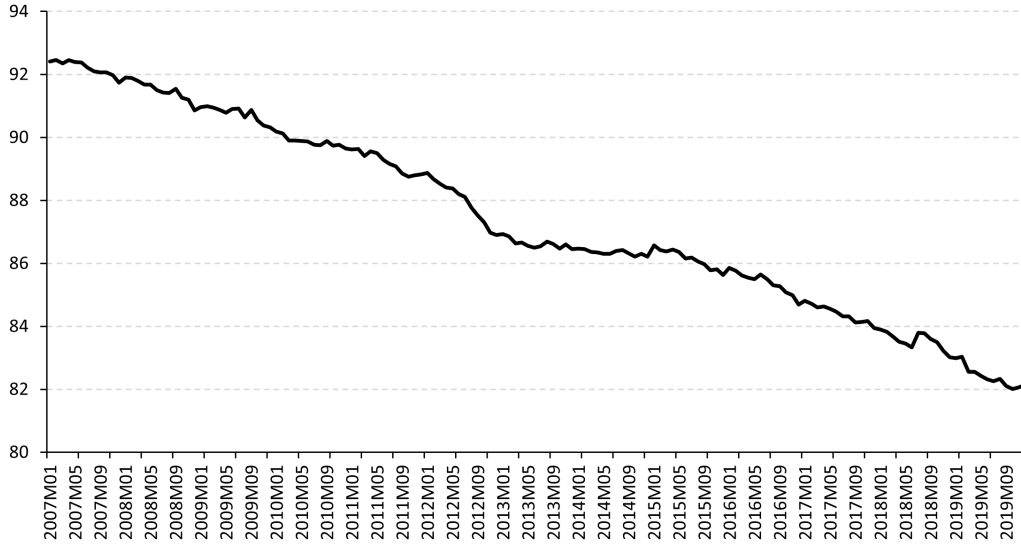
BBVA Bancomer	23.56 %	Bansi	0.29 %
Banorte	14.36 %	Bancrea	0.25 %
Santander	12.59 %	CIBanco	0.23 %
Banamex	12.07 %	Banco Base	0.20 %
Scotiabank	7.86 %	Intercam Banco	0.20 %
HSBC	7.61 %	MUFG Bank	0.19 %
Inbursa	4.08 %	Consubanco	0.14 %
Banco del Bajío	3.25 %	ABC	0.12 %
Banregio	2.00 %	Inmobiliario Mexicano	0.11 %
Banco Azteca	1.77 %	Mizuho Bank	0.10 %
Multiva	1.34 %	Volkswagen Bank	0.09 %
Sabadell	1.07 %	ICBC	0.08 %
Banca Mifel	0.88 %	Autofin	0.08 %
Afirme	0.81 %	Bankaool	0.06 %
Ve por más	0.78 %	Finterra	0.05 %
Compartamos	0.50 %	Accendo	0.04 %
BanCoppel	0.48 %	Shinhan	0.03 %
Banco Ahorro Famsa	0.48 %	Credit Suisse	0.01 %
Monex	0.47 %	Forjadores	0.01 %
Invex	0.45 %	KEB Hana México	0.01 %
Actinver	0.36 %	Bank of China	0.01 %
American Express	0.31 %	Donde Banco	0.00 %
JP Morgan	0.31 %	Deutsche Bank	0.00 %
Bank of America	0.31 %		

Fuente: Elaboración propia con información de CNBV y SHCP.

A pesar de los esfuerzos realizados por el gobierno para promover la competencia en el sector bancario, estos no han surtido (en cierto grado) los efectos que se esperaban. La reforma financiera del 2014 tenía por objeto mejorar el nivel de competitividad entre el sector financiero y aunque el trabajo de Bátiz & Lara (2021) muestra que aumentó la competencia (y el poder de mercado) a raíz de esta reforma, López (2020) argumenta que el mercado siguió altamente concentrado por un pequeño grupo de bancos. Esto se puede observar en el gráfico 2.1 en donde se muestran las estimaciones de la razón de concentración del G7. Si bien ha ido disminuyendo desde 2007, el porcentaje de mercado en posesión del G7 sigue siendo alto (por encima del 80 %).

Autores como Gómez Rodríguez, Ríos Bolívar & Zambrano Reyes (2018); Jiménez Bautista (2012); Sidaoui & Ramos-Francia (2008) y León & Alvarado (2015) mencionan que el sistema bancario en México tiene una estructura de competencia imperfecta, más específicamente, tiene una estructura oligopólica lo cual crearía ineficiencias en la manera de proveer servicios financieros a los consumidores tanto en términos de precio y cantidad ofrecida.

Figura 2.1: Participación de mercado* (%) del G7 (Cr7) 2007 – 2019.



Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV. *: medido con la cartera de crédito.

El trabajo de Almendárez Carreón (2021) hace uso de la metodología de la Nueva Organización Industrial Empírica (NOIE) para probar cuál es la estructura de mercado que más se adecua al caso mexicano. Esto lo logra usando información de la banca múltiple para diferentes tipos de crédito (comercial, consumo y vivienda) para 47 bancos en el periodo de 2009 a 2019. Sus resultados indican que el sistema de banca múltiple opera en un marco de competencia imperfecta. Del mismo modo, encuentra que para el caso del crédito al consumo existe evidencia de comportamiento como el oligopolio de Cournot y comportamiento colusivo. Esto se puede contrastar con el gráfico 2.2 el cual muestra la estimación del Índice de Concentración Herfindahl-Hirschman. Este índice mide el grado de concentración que existe en cierta industria en específico sumando las participaciones de mercado de cada uno de los competidores elevada al cuadrado. El valor mínimo del índice es de $1/n$ en donde n es el número de competidores, este valor indica que existe una distribución igualitaria entre todos los competidores del mercado. El valor máximo que puede tomar el índice es de 10,000 lo cual hace referencia a un mercado ocupado por un solo competidor (i.e., un monopolio). Para el caso del mercado crediticio se observa que desde el 2007 el índice ha disminuido de valores cercanos a 1600 a valores de 1250 para finales del 2019. Esto podría indicar que la concentración del mercado ha disminuido; sin embargo, como se observa en la gráfica 2.1, esto no es el todo cierto pues el mercado es controlado por un grupo de 7 bancos de los 47 que forman el sistema financiero mexicano.

Figura 2.2: Índice de Concentración Herfindahl-Hirschman* banca comercial 2007 – 2019.



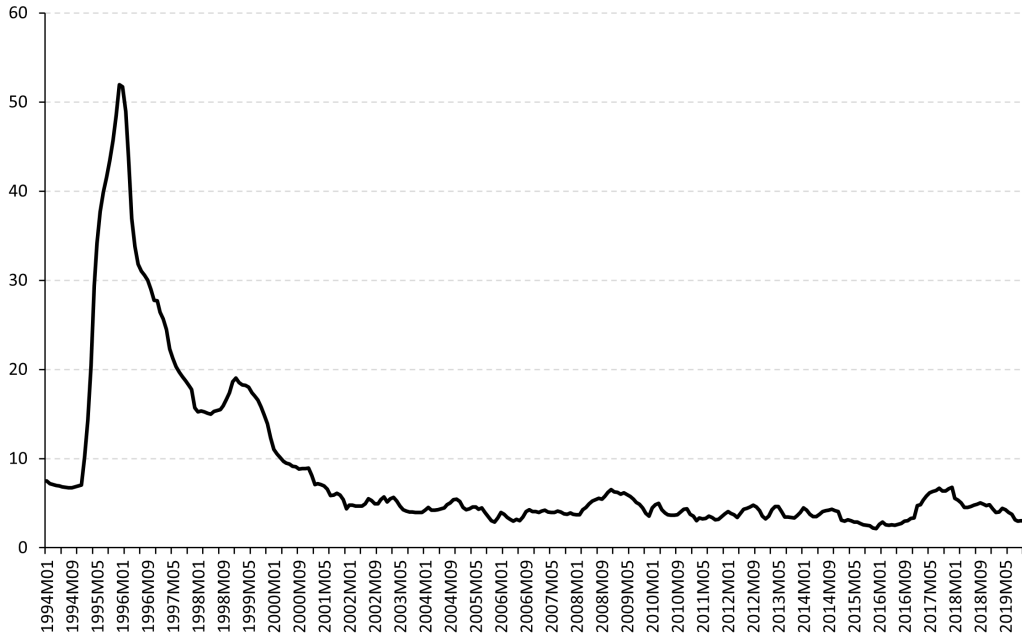
Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV. *: medido con la cartera de crédito.

2.2. Política monetaria e inflación en México

Otro de los acontecimientos importantes de la década de los noventa fue el otorgamiento de la autonomía al Banco de México en 1994. A partir de ese año, el Banco de México tuvo el compromiso último de mantener estable el poder adquisitivo de la moneda nacional por medio de la estabilidad de precios. Para esto, Banxico tuvo diferentes instrumentos tanto cambiarios como monetarios, siendo los monetarios los de mayor importancia. De 1995 a 1998 se tuvo el objetivo operacional de los saldos en el Banco de México, de 1998 a 2003 se tuvo el régimen de saldos acumulados y se empezaba la transición a un esquema de objetivos de inflación. Ya para el año 2003 se había adoptado por completo este esquema de objetivos de inflación poniendo como objetivo puntual una meta de 3% para la tasa de inflación general y una banda de variación de $\pm 1\%$. Entre 2003 y 2008 se adoptó el régimen de saldos diarios y ya para el año 2008 hasta la fecha se adoptó la tasa de interés interbancaria como instrumento principal de la política monetaria (Garriga, 2010).

En la gráfica 2.3 se muestra la tasa de inflación general anual a partir de enero de 1994 a diciembre de 2019. Se observa que para el año 2003 la inflación general se estaba empezando a comportar de manera estable y pareciéndose más a un proceso estacionario (Acosta, 2018). Esto es congruente con el objetivo del banco central de procurar la estabilidad de precios. Sin embargo, si uno observa la brecha de inflación (i.e., el valor observado menos el objetivo puntual de 3%) esta muestra un comportamiento interesante tal como se observa en la gráfica 2.4.

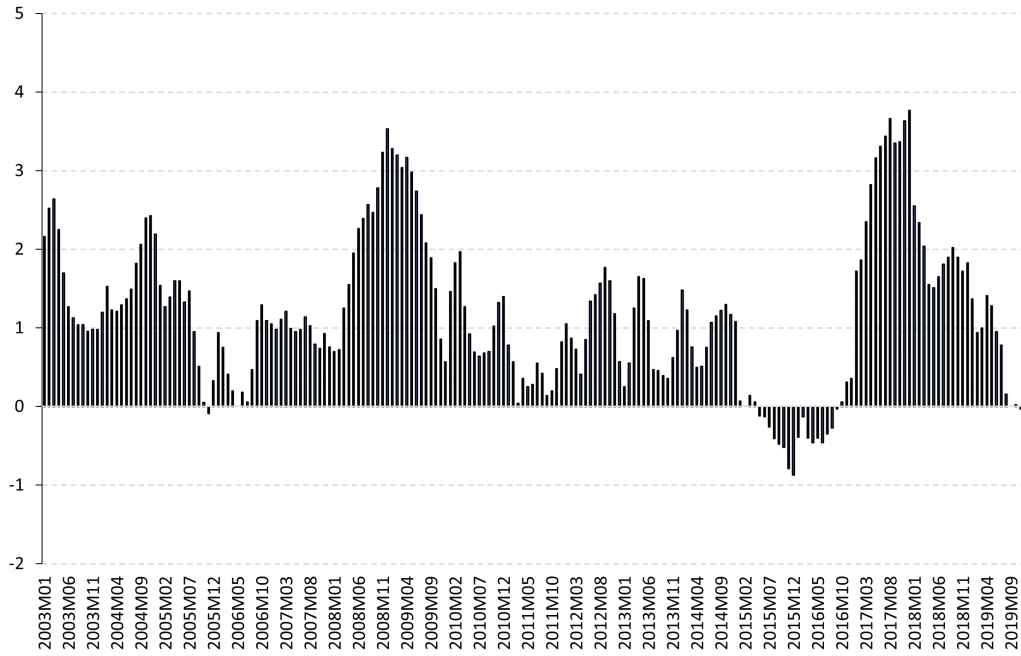
Figura 2.3: Tasa (%) de inflación general anual en México 1994 – 2019.



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

Desde que el Banco de México adoptó el esquema de objetivos de inflación y propuso un objetivo de 3% (+/- 1 punto porcentual), la diferencia entre la inflación observada y el objetivo puntual del banco ha sido la mayor parte del periodo de estudio positiva, indicando que la inflación general se ha ubicado por encima del objetivo mientras que en unos pocos periodos esta se ubicó por debajo del objetivo puntual del banco. Lo ideal sería que esta brecha fuera cero o muy cercana a cero, lo que indicaría que el Banco Central cumple con su objetivo prioritario de mantener la estabilidad de precios y se presentan las condiciones macroeconómicas para que esto sea posible.

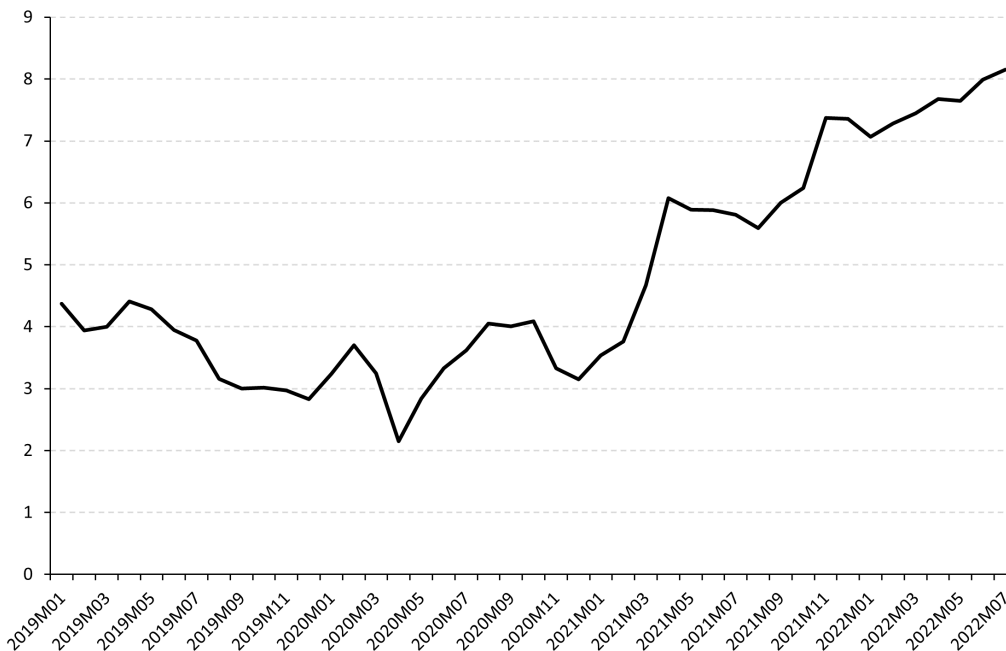
Figura 2.4: Brecha de inflación* (%) en México 2003 – 2019



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y Banxico. *: Inflación observada menos el objetivo puntual de 3%.

Recientemente la inflación en México ha sido una de más las elevadas desde que el Banco de México adoptó el esquema de objetivos de inflación en 2003, para el mes de julio de 2022, la inflación general anual se ubicó en 8.15%. Además, no solo el nivel inflacionario que se ha estado observando es uno de los nuevos retos que ha estado enfrentando la economía mexicana, sino también su grado de persistencia. A julio de 2022, la inflación general ha sumado 6 meses consecutivos de alzas sin mostrar una tendencia a la baja a pesar de los esfuerzos del banco central. La gráfica 2.5 muestra de manera clara la tendencia que ha ido siguiendo la tasa de inflación desde enero de 2019 hasta julio de 2022.

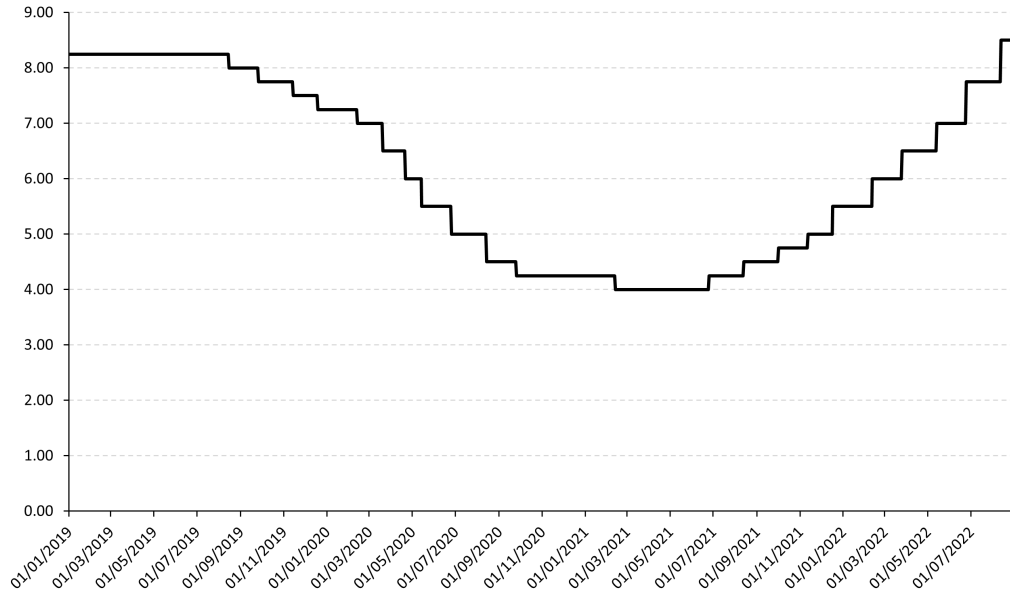
Figura 2.5: Tasa (%) de inflación general anual en México 2019 - julio 2022.



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

Al mismo tiempo, el Banco de México ha hecho el esfuerzo de mantener la inflación en sus niveles mandatorios, sin embargo, esta no ha cedido. El banco central empezó un periodo de recortes en la tasa de interés objetivo en agosto del 2019 el cual terminó en junio del 2021 ubicando la tasa de referencia en un nivel de 4.00 % debido a la crisis provocada por la pandemia de Covid-19. Sin embargo, se presentaron aumentos en la demanda agregada provocados por la recuperación económica los cuales se desembocaron en diversos periodos inflacionarios. Uno de los más notables fue a finales de 2021, en donde las expectativas del mercado sugerían que la inflación tendría una trayectoria hacia el 3 %, pero esto nunca se materializó y la inflación siguió una tendencia al alza. Este efecto inesperado de la inflación general provocó que la autoridad monetaria del país siguiera con el periodo alcista donde para el mes de agosto del 2022 la tasa objetivo fue ubicada en un nivel de 8.50 %, un nivel nunca visto desde que se adoptó la tasa de interés como instrumento operacional de la política monetaria tal como lo ilustra la gráfica 2.6.

Figura 2.6: Tasa de interés objetivo (%) del Banco de México 2019 – 2022.



Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico.

Este problema de alta y persistente inflación se puede deber a diversos factores internos y externos que afectan los canales de transmisión de la política monetaria. Uno de los factores internos que ha adoptado un gran espacio en la literatura es el de la estructura de mercado de los bancos comerciales la cual afecta al canal del crédito. El trabajo empírico pionero al respecto fue el de Adams & Amel (2005) el cual encuentra evidencia en el mercado estadounidense de que un sector bancario concentrado (medido con el HHI) reduce los efectos que tiene la tasa de interés del banco central sobre el crédito bancario. Para el caso mexicano, el sector bancario, al ser uno de estructura de competencia imperfecta (específicamente se trata de un oligopolio) este genera ineficiencias tanto en la asignación de recursos pero también en la operabilidad del canal del crédito. Este canal tiene una importancia menor en el traspaso de movimientos monetarios hacia los precios de los bienes y servicios precisamente por esta estructura de mercado (León & Alvarado, 2015; Sidaoui & Ramos-Francia, 2008).

3. Marco Teórico

En esta sección se busca definir el vínculo existente entre la política monetaria y la estructura de mercado del sistema financiero. Primero se discute brevemente acerca del sector bancario por medio de la Organización Industrial. Luego, se brinda un marco teórico sobre el funcionamiento de la política monetaria por medio de sus diferentes canales de transmisión, haciendo énfasis en el canal del crédito.

3.1. Organización Industrial

En la rama de la microeconomía, más específicamente la organización industrial, se dice que una empresa tiene un cierto grado de poder de mercado si esta tiene la capacidad de fijar un precio por encima de su costo marginal y, aun así, gozar de un beneficio económico (Church & Ware, 2000). Para medir el poder de mercado de una empresa en particular se parte de un problema de maximización de beneficios de la siguiente forma:

$$\underset{q \in \mathbb{R}_+^n}{Max.} \quad \Pi = p(q)q - c(q)$$

en donde el primer término es el ingreso total y el segundo término es el costo total. La condición de primer orden necesaria para un máximo es:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial q} = p + \frac{dp}{dq}q - cmg = 0$$

donde cmg denota el costo marginal. Si multiplicamos y dividimos por p el segundo término que se está sumando tenemos $(dp/dq)(q/p)p$ que resulta ser el inverso de la elasticidad precio-directa de la demanda. Si dividimos ambos lados por p y restamos de ambos lados la elasticidad inversa de la demanda tenemos:

$$\frac{p - cmg}{p} = \frac{1}{\varepsilon}$$

El lado izquierdo es igual al Índice Lerner para una empresa maximizadora de beneficios el cual, para el caso de un monopolista, es igual al inverso de la elasticidad precio-directa de la demanda del bien q . El aumento del precio por

encima del costo marginal se logra por medio de una reducción en la oferta del bien (otra forma es por medio de eficiencias en costos lo cual se logra reduciendo el costo marginal). Esto lleva a un resultado ineficiente en la asignación de recursos, lo cual genera que se pierda parte del beneficio social (i.e., carga muerta). En el caso de los bancos comerciales, estos pueden restringir la cantidad de créditos otorgados al público lo cual puede aumentar la tasa de interés que se cobra aumentando así el margen que consiguen por cada préstamo otorgado.

Otro aspecto que es importante considerar cuando se analiza un mercado en particular es el de la concentración. La concentración de mercado está asociada con la cantidad de vendedores que existen. En términos generales, las medidas de concentración estiman como es que se distribuye el mercado entre todos los competidores existentes de ese mercado. Entre las medidas de concentración más usadas en la literatura se encuentran la Razón de concentración y el Índice Herfindahl-Hirschman. El uso de cada una dependerá de los datos de los que se disponga pero ambos tienen la propiedad de que valores bajos del índice indican una poca concentración del mercado mientras que valores altos indican un mercado concentrado (Church & Ware, 2000). Cuando hay baja concentración existe un número alto de competidores por lo cual se puede argumentar que existe una sana competencia en el mercado. Por otro lado, cuando el mercado está altamente concentrado, se dice que hay pocos competidores por lo que pueden existir resultados colusivos o incluso darse el caso de que solo exista una empresa. Las ineficiencias creadas por un sector bancario altamente concentrado se esparcen por toda la economía amplificando sus efectos adversos (Severe, 2016).

Mucha literatura se ha escrito al respecto para tratar de entender la estructura de mercado del sector bancario. Por ejemplo, Bikker & Haaf (2002) concluyen que, para una muestra de 23 países, el sector bancario tiende a comportarse como en competencia monopolística, por lo que se esperaría que los bancos comerciales cobren tasas de interés por encima de las que indican sus costos marginales además de aplicar restricciones al crédito para cierto tipo de consumidores y empresas. Algunos autores como Berguer & Hannan (1989) han encontrado que, en mercados altamente concentrados, los bancos son menos propensos a ajustar sus tasas de préstamos y depósitos a cambios en la tasa de política de los bancos centrales afectando así, la cantidad de créditos otorgados.

3.2. Política monetaria: canales de transmisión

En la práctica existen diferentes mecanismos por los cuales la política monetaria incide sobre las variables relevantes de la economía, Mishkin (1995) detecta por lo menos 4 de estos: el canal de tasas de interés, del tipo de cambio, precio de activos y del crédito. La figura 3.1 muestra los diferentes canales

de transmisión de la política monetaria para el caso mexicano.

El canal de transmisión de la política monetaria más conocido es el de las tasas de interés puesto que es el que se enseña en la mayoría de los cursos introductorios de macroeconomía. Este canal modifica la estructura de la curva de rendimientos al incidir sobre las tasas de interés de corto plazo como las de mediano y largo plazo. Además, se modifican los patrones de consumo intertemporal de las familias al aumentar el costo de oportunidad del consumo y se afecta el costo de capital de las empresas para la financiación de nuevos proyectos de inversión. Esto en su conjunto afecta a la demanda agregada y, por ende, a la inflación (Banco de México, 2016).

El canal del tipo de cambio se basa en la Paridad de Interés No Cubierta¹ en donde se estipula que un aumento en la tasa de interés doméstica en relación con la extranjera tiende a generar una entrada de capitales lo cual genera una apreciación de la moneda local haciendo que los bienes domésticos sean más caros en relación a los bienes extranjeros. Esto disminuye las exportaciones y aumenta las importaciones por lo que se debería de observar una moderación en las presiones inflacionarias (Banco de México, 2016).

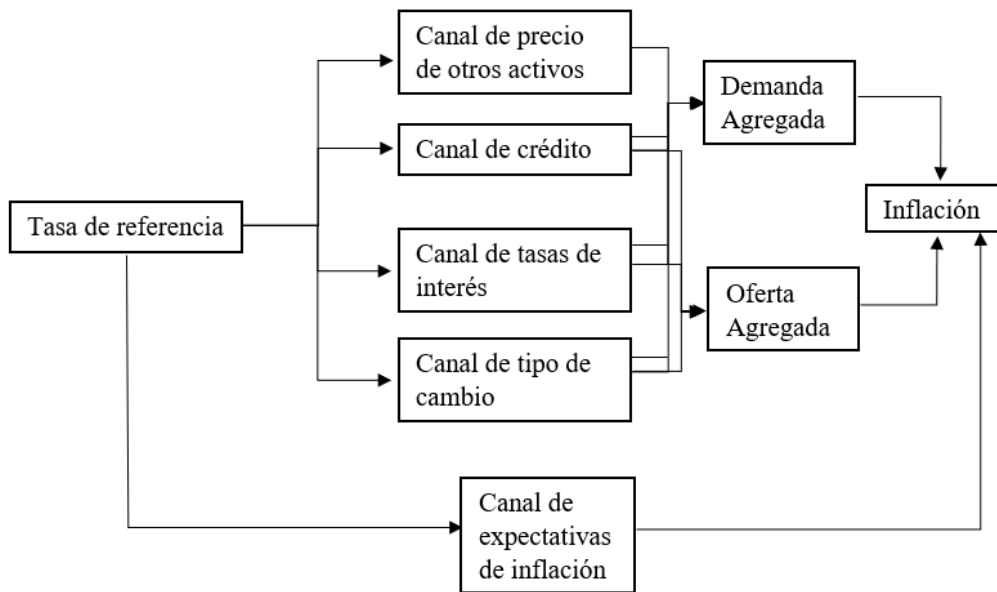
Otra manera en la que la política monetaria incide sobre la inflación es por medio del canal de otros activos. Este canal surge dado que un cambio en la tasa de interés de referencia afecta el precio de los activos financieros tales como la deuda, las acciones y los bienes raíces (Banco de México, 2016). Esto afecta el gasto de los agentes económicos lo cual afecta a la demanda agregada y consecuentemente a la inflación.

El único canal de la política monetaria que afecta directamente a la inflación es el de las expectativas. Este canal funciona por medio de las percepciones que tienen los agentes económicos sobre las acciones del banco central para combatir la inflación (Banco de México, 2016). Si la autoridad monetaria cuenta con una reputación sólida, un aumento en la tasa de interés de referencia daría señales de que se tiene un compromiso (creíble) de combatir la inflación lo cual ajustaría las expectativas a la baja y por ende los precios pues se esperaría una baja inflación en el futuro.

El canal del crédito se refiere a los préstamos que los bancos comerciales otorgan a los agentes económicos a una tasa de interés establecida por el propio banco. Este canal amplifica los efectos del canal de las tasas de interés al modificar los términos y la disponibilidad con la que los bancos otorgan créditos (Banco de México, 2016). En este sentido, el canal del crédito y el de las

¹La Paridad de Interés No Cubierta se expresa como $E_t(\Delta e_t) = i_t - i_t^*$ donde del lado izquierdo se tiene la tasa esperada de apreciación/depreciación de la moneda local y del lado derecho la tasa de interés doméstica menos la tasa de interés del extranjero.

Figura 3.1: Canales de transmisión de la política monetaria en México



Fuente: Elaboración propia con información de Banxico.

tasas de interés se pueden interpretar como un solo canal puesto que el canal del crédito complementa al de las tasas de interés ya que el primero toma en cuenta a los intermediarios financieros.

El funcionamiento del canal de crédito² fue mostrado de manera teórica por Bernanke & Blinder (1988) por medio de un modelo IS-LM modificado al que se le llama comúnmente CC-LM. En este modelo la curva LM representa tres tipos de activos: dinero, bonos y créditos. Además, en lugar de una curva IS, se tiene una variante llamada CC (Commodities and Credit) la cual mantiene las mismas propiedades que una curva IS con la diferencia de que depende también del nivel de reservas bancarias. Aquí, los agentes económicos deciden entre bonos y créditos dependiendo de la tasa de interés de los dos instrumentos. En este modelo, una expansión monetaria desplaza la curva LM hacia la derecha aumentando el producto pero, como se toma en cuenta la existencia de los créditos en la economía, la curva CC también se desplaza hacia la derecha, aumentando así el efecto de choques monetarios en la economía real. Otra forma de visualizar este mecanismo es que, un aumento en la tasa de política monetaria del Banco Central incentiva a los bancos a comprar más bonos de corto plazo y otorgar menos créditos puesto que el costo de oportunidad de los créditos aumenta (Severe, 2016).

²Para una exposición más detallada y extensa sobre los demás canales de transmisión véase el documento Cambios recientes en el mecanismo de transmisión de la política monetaria en México del Banco de México y Mishkin (1995).

Bernanke & Gertler (1995) encuentran evidencia empírica a favor de la existencia de este canal para el caso estadounidense. Adams & Amel (2005) también encuentran evidencia de la existencia de este canal para el caso de Estados Unidos y argumentan que sus efectos son mayores en las áreas rurales que en las urbanas.

3.3. Política monetaria: el canal del crédito bajo un sector bancario en competencia imperfecta

Trabajos teóricos que analicen el canal del crédito bancario y la estructura del sector bancario es limitada. Sin embargo, existen algunos que dan un marco general sobre lo que, en teoría, debería de observarse de manera empírica. Uno de los primeros es el de VanHoose (1983), el cual encuentra que en mercados con competencia imperfecta la tasa de fondos federales tiene los efectos deseados sobre el crédito bancario por las razones que se mencionan en el modelo CC-LM, mientras que en mercados perfectamente competitivos la tasa de fondos federales no tiene efectos claros sobre el canal de crédito.

Baglioni (2007) deriva un modelo en el cual se distingue entre un sector bancario de competencia monopolística y otro de estructura oligopólica. Bajo competencia monopolística, se presenta un efecto multiplicador de la política monetaria, o lo que es lo mismo, se amplifica el efecto que tiene la tasa de interés sobre la oferta de crédito. Esto se debe al comportamiento de complementariedad estratégica que adoptan los bancos (i.e., los bancos reaccionan porque los demás competidores del mercado lo hacen). En el caso de un oligopolio bancario sucede lo contrario, la tasa de interés reduce los efectos de choques de política monetaria sobre la oferta de crédito. Esto porque bajo un oligopolio, se menciona, los competidores siguen un marco de sustituibilidad estratégica (i.e., los bancos tienen menos incentivos de traspasar los efectos de la política monetaria sus propias tasas de préstamo al ver que los demás bancos si lo hacen).

Los modelos macroeconómicos como el IS-LM o el CC-LM, son modelos que toman en cuenta a la oferta de dinero como el instrumento de política monetaria. No obstante, en tiempos recientes los bancos centrales se han centrado en usar tasas de interés de corto plazo para controlar de manera indirecta a la oferta monetaria y así incidir sobre la inflación. Este es el caso del modelo IS-MP en donde el dinero es una variable endógena pues el banco central ahora usa la tasa de interés como instrumento de política. Aún con esta modificación, el modelo IS-MP sigue ignorando el canal de crédito de la política monetaria (pues se basa en el modelo IS-LM convencional y no el CC-LM) y las condiciones bajo las cuales este se desarrolla (i.e., competencia imperfecta entre bancos comerciales).

Alvarado (2017) desarrolla un modelo teórico al cual le llama IS-CD (donde CD se refiere a Crédito-Dinero) con base en el modelo CC-LM donde existen tres tipos de activos, los bonos; créditos y dinero, y el modelo IS-MP donde el banco central usa la tasa de interés como instrumento de política monetaria.

El desarrollo del modelo resulta en dos curvas, la clásica IS con pendiente negativa y la curva CD la cual tiene también una pendiente negativa. En este sentido, el autor analiza dos casos, cuando la pendiente de la curva IS es mayor a la de la curva CD y viceversa. Cuando la pendiente de la curva IS es menor a la pendiente de la curva CD, se da un resultado inestable. Cuando la pendiente de la curva IS es mayor que la pendiente de la curva CD, se tiene un resultado estable³.

El caso estable sigue la lógica de cualquier modelo macroeconómico, un aumento en la tasa del banco central provoca una disminución de la producción en el corto plazo. Sin embargo, el caso inestable genera resultados contradictorios pues un aumento en la tasa de referencia se traduce en un mayor producto en el corto plazo. La inestabilidad del sistema, argumenta el autor, se puede atribuir a dos cuestiones: 1) una alta concentración del sector bancario y 2) una alta preferencia de los agentes económicos por la liquidez. Aquí lo que nos interesa es el primer caso⁴. De esta manera, un alto grado de concentración en el sector bancario podría contrarrestar los efectos de una política monetaria restrictiva o expansiva.

³El autor del artículo presenta un apéndice donde deriva las condiciones de estabilidad de cada uno de los resultados.

⁴Para una mayor explicación matemática sobre cómo la concentración del sistema bancario genera el resultado inestable véase Alvarado (2017).

4. Revisión de literatura

Parte de la reciente literatura empírica sobre política monetaria se ha concentrado en la existencia y operabilidad del canal de crédito; sin embargo, existen un número reducido de trabajos tanto teóricos como empíricos que se centren en describir como el funcionamiento de este canal puede ser afectado por las propias condiciones del sistema financiero tales como un alto nivel de concentración o un alto grado de poder de mercado.

Uno de los primeros trabajos empíricos en investigar sobre cómo la concentración del sector bancario afecta el funcionamiento de la política monetaria fue el de Adams & Amel (2005, 2011). En este, estiman un modelo de datos panel en donde su variable dependiente es el valor de los créditos otorgados por bancos estadounidenses y sus variables de interés son la tasa de fondos federales y el Índice Herfindahl-Hirschman (HHI) como una medida de la concentración del sector bancario. Sus resultados sugieren que el canal del crédito es más débil cuando el mercado crediticio se encuentra más concentrado. Mejía & Valentín (2020) estiman un modelo similar para el caso peruano y encuentran que el canal del crédito se ve afectado negativamente por una alta concentración del sector bancario. Kamta, Avom, Ndeffo & Moumie (2020) llegan a las mismas conclusiones que los autores previos pero para el caso de Camerún.

Para el caso colombiano, Rueda & Pabón (2015) estudian cómo los bancos traspasan los cambios en la tasa de interés de referencia del Banco Central hacia las tasas que cobran en sus préstamos bancarios. Esto lo hacen por medio de la estimación de un modelo de datos panel donde su variable dependiente es la tasa activa de los préstamos bancarios y usan el Índice Lerner como proxy del poder de mercado. Lo que encuentran es que el traspaso entre la tasa de referencia hacia sus tasas de mercado es incompleto en el corto plazo mientras que en el largo plazo las tasas de los préstamos bancarios sí se ajustan a las tasas del Banco Central. Este lento e incompleto traspaso se le atribuye al incremento del poder de mercado de algunos bancos durante su periodo de estudio.

Severe (2016) toma en cuenta el modelo propuesto por Adams & Amel (2011) con la diferencia de que no busca ver cómo la estructura de mercado

afecta el funcionamiento de la política monetaria sobre la oferta de créditos sino sobre la economía real medida con la tasa de crecimiento del valor agregado industrial, esto para una muestra seleccionada de países (en la cual no se encuentra México por falta de datos) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). El autor encuentra evidencia de que los países con un sector bancario más concentrado tienen problemas para traspasar los movimientos de la tasa de interés de su autoridad monetaria hacia la economía real.

El estudio de Rojas (2019) se centra en algunos países latinoamericanos y trata de explicar empíricamente cómo el poder de mercado y el nivel de competencia del sector bancario medido con el Índice Lerner y el Índice Boone respectivamente, afectan el funcionamiento del canal del crédito bancario. Se encuentra que mientras menor competencia haya en el sector o se presente un alto grado de poder de mercado por ciertos participantes, la política monetaria tiene efectos más modestos sobre la oferta de créditos.

Wang, Whited, Wu, & Xiao (2020) estiman un modelo bancario estructural dinámico que cuenta con tres tipos de fricciones: 1) restricciones regulatorias, 2) fricciones financieras y 3) un mercado imperfectamente competitivo. El modelo teórico muestra que el nivel óptimo de tasas de interés es mayor a la tasa de fondos federales de la Fed y la tasa de depósitos es menor a la de la Fed. También se argumenta que con una estructura de mercado oligopolista, los bancos no traspasan en su totalidad un cambio en la tasa de la Fed puesto que esto implica una reducción de los préstamos y por ende sus ganancias. Los resultados que obtienen sugieren que el poder de mercado de los bancos, junto con restricciones regulatorias del sector bancario, son los factores que más explican la caída en la efectividad de la política monetaria a través del tiempo.

Otro trabajo empírico que trata de relacionar la misma problemática, pero desde un enfoque diferente es el de Duval, Furceri, Lee & Tavares (2021) donde realizan un estudio usando un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) para 14 economías avanzadas y tratan de relacionar cómo la política monetaria afecta en menor medida a las ventas de los bancos con un mayor poder de mercado que a los que tienen poco poder de mercado. Esto lo hacen separando la muestra en bancos con alto mark-up de ganancias de los bancos con poco mark-up. Encuentran que las ventas de los bancos con mayores márgenes de ganancia sobre ventas tienden a responder en menor magnitud a choques de política monetaria que los bancos con bajos márgenes de ganancia. Otra cuestión interesante que se encuentra es que la existencia de fricciones financieras amplifica los efectos adversos que tiene el poder de mercado sobre la efectividad de la política monetaria.

No obstante, en el trabajo de Khan, Ahmad & Gee (2016) se menciona que

en la literatura no existe un consenso único sobre cuál es el efecto de la estructura del sector bancario sobre el canal del crédito de la política monetaria. Esto porque las medidas que se usan para medir la estructura del sector bancario difieren entre artículos de investigación, lo que hace que existan diferencias en los resultados. Los resultados de este trabajo; sin embargo, concluyen que tanto la concentración medida con el HHI y el poder de mercado medido con el Índice Lerner amortiguan los efectos de la política monetaria sobre el crédito bancario para el caso de las economías del sudeste asiático. Algo que va en concordancia con la mayoría de la literatura empírica.

Estudios relacionados a este tema para el caso mexicano son escasos; sin embargo, existe el trabajo de López (2020) el cual analiza el efecto dinámico del poder de mercado sobre variables relevantes para la política monetaria tales como el Producto Interno Bruto (PIB), el tipo de cambio real y la inflación estimando las funciones impulso-respuesta de un modelo VAR estructural. Uno de los aspectos más importantes de este trabajo es que encuentra evidencia de que para el caso mexicano, existe un canal de transmisión de la política monetaria del “mark-up bancario” el cual es una alternativa de análisis al canal del crédito convencional. El mark-up bancario, a diferencia de otros trabajos, lo estima por medio del diferencial de tasas activa y pasiva de los bancos pues de esta forma, argumenta, se elimina el riesgo crediticio y, por ende, se evitan problemas econométricos de identificación del modelo. Los resultados del autor sugieren que un aumento en el mark-up bancario disminuye por un breve periodo de tiempo la producción y la inflación, dando a entender que hay una relación contracíclica entre estas variables. Esto sugiere que la existencia de un cierto grado de poder de mercado puede amplificar los efectos de la política monetaria por medio de este nuevo canal del mark-up bancario.

Todos estos resultados son consistentes con la idea de que el mercado crediticio presenta fricciones asociadas al grado de competencia del sistema financiero las cuales dificultan el buen funcionamiento de la política monetaria para combatir la inflación. Esto es evidencia a favor de la hipótesis de que la estructura y el desempeño del sector bancario tienen influencia en la efectividad de la política monetaria.

5. Metodología empírica

5.1. Datos

Los datos están principalmente motivados por el trabajo de Adams & Amel (2011) en donde usan como variable dependiente el valor de los préstamos otorgados por los bancos comerciales. Las variables independientes se dividen en tres grupos: las variables de interés, variables de control por banco y variables macroeconómicas de control.

Las variables de interés son el Índice de Concentración de Herfindahl-Hirschman (HHI) como la variable que mide la concentración del mercado (además para un análisis de robustez se usará la Razón de Concentración del G7) y la tasa objetivo del Banco de México. Adicionalmente, se propone usar también una medida de poder de mercado, para este caso se usará el Índice Lerner (IL) como en el trabajo de Rueda & Pabón (2015) y el de López (2020).

El HHI, el CR7 y el IL¹ se calculan de la siguiente forma:

$$HHI = \sum_{i=1}^n s_i^2 = \sum_{i=1}^n \left(\frac{q_i}{Q} \right)^2$$
$$CR_7 = \sum_{i=1}^7 G_i$$
$$IL = \frac{Tasa\ activa - Tasa\ pasiva}{Tasa\ activa}$$

Donde:

- s_i = participación de mercado del banco i
- G_i = participación de mercado del i -ésimo banco miembro del G7
- q_i = valor total de la cartera de crédito del banco i
- Q = valor total de la cartera de crédito del sistema bancario.

¹El trabajo de Rueda & Pabón (2015) usa esta misma especificación del IL.

Las variables de control por banco y las variables macroeconómicas que se proponen utilizar son: el tamaño de los bancos medido por el valor de sus activos, la estructura de capital de los bancos y el IGAE, como medida del ingreso nacional, tal como se muestra en Adams & Amel (2011), Rojas (2019), Severe (2016), entre otros.

Todas las variables cuentan con una periodicidad mensual (a excepción de las tasas de política monetaria que cuentan con periodicidad diaria) y se cuenta con información de 47 bancos tanto nacionales como extranjeros. El periodo de estudio comprende desde enero del 2007 hasta diciembre de 2019. De esta forma se cuenta con un total de 156 observaciones por cada uno de los 47 bancos. El periodo de estudio se escogió con base en la disponibilidad de datos pues las tasas activas y pasivas se encontraban disponibles desde enero del 2007. Además, para evitar problemas de identificación en el modelo econométrico, se decidió por cubrir hasta el 2019 puesto que la pandemia derivada por el Covid-19 pudo haber tenido algún otro tipo de efecto en la oferta de créditos por parte de los bancos comerciales. En el cuadro 5.1 se muestra la información relevante de cada una de las variables que se usarán.

Cuadro 5.1: Información de variables.

Variable	Periodicidad	Fuente	Unidad de Medición
Valor total de la cartera de crédito de la banca comercial	Mensual	CNBV	Millones de pesos
Valor total de los activos de la banca comercial	Mensual	CNBV	Millones de pesos
Valor total de los pasivos de la banca comercial	Mensual	CNBV	Millones de pesos
Valor total del capital contable de la banca comercial	Mensual	CNBV	Millones de pesos
Tasa activa	Mensual	CNBV	Porcentaje
Tasa pasiva	Mensual	CNBV	Porcentaje
Tasa objetivo del Banco de México	Diaria	Banco de México	Porcentaje
Tasa nominal de Cetes a 28 días	Diaria	Banco de México	Porcentaje
Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio a 1 día	Diaria	Banco de México	Porcentaje
IGAE	Mensual	INEGI	Índice

Fuente: Elaboración propia.

5.2. Estadísticas descriptivas

Dada la manera en que está estructurada la información, se trabaja con un panel de datos en donde se cuenta con 47 paneles (cada banco es un panel) y 156 observaciones de tiempo por cada panel. De esta forma se cuenta con un total de 7332 observaciones.

En el cuadro 5.2 se muestran las estadísticas descriptivas de las variables sin transformar y en el cuadro 5.3 se muestran las estadísticas descriptivas de las variables transformadas como el HHI, IL, CR7 y la estructura de capital. Dado que el Banco de México empezó a utilizar la tasa interbancaria como instrumento de política monetaria a partir del 2008, las observaciones que van desde enero del 2007 a diciembre de 2007 de la tasa objetivo fueron aproximadas con la tasa de interés interbancaria de equilibrio a 1 día.

En el cuadro 5.2 se observa un nivel inusualmente alto tanto del promedio, desviación estándar y el máximo de la tasa pasiva. Esto se argumenta en la manera en que la CNBV calcula esta tasa. La tasa pasiva se calcula como $\frac{\text{gastos por intereses} + \text{comisiones cobradas}}{\text{pasivos bancarios}}$ por lo que el nivel tan alto de la tasa pasiva se puede explicar por una obligación de pago mucho mayor que los pasivos del banco.

Cuadro 5.2: Estadísticas descriptivas de variables sin transformar

Variable	Observaciones	Media	Desv. Est.	Mínimo	Máximo
Crédito	7332	63,331.2	158,096.3	0	124,0804
Activos	7332	134,457.6	31,6367	0	2,244,243
Pasivos	7332	120,074.4	28,4405.1	0	2,031,370
Capital	7332	14,383.2	33,337.3	0	217,281.3
Tasa activa	7332	10.4	13.1	-37.9	83.3
Tasa pasiva	7332	312,516	$2.7e^7$	-578.3	$2.3e^9$
Tasa objetivo	7332	5.5	1.8	3	8.25
Tasa cetes 28	7332	5.3	1.8	2.7	8.21
TIE a 1 día	7332	5.5	1.8	3.05	8.35
IGAE	7332	100.7	8.5	85.1	113.6

Fuente: Estimaciones propias.

El mismo razonamiento de la tasa pasiva aplica para el caso del IL que se muestra en el cuadro 5.3. Un nivel alto de una tasa pasiva resulta en un IL negativo dependiendo de qué tan alta sea la tasa pasiva en relación con la activa. A pesar de esto, los bancos que tienen un IL negativo no pueden ser retirados de la muestra pues no se estaría tomando en cuenta a todo el sistema bancario y ya no se tendría una representatividad del mercado y así los resultados no podrían ser usados para los fines de este trabajo. Por esa razón, a pesar de los datos atípicos que algunos bancos puedan tener, se usará

toda la muestra de bancos².

Cuadro 5.3: Estadísticas descriptivas variables transformadas.

Variable	Observaciones	Media	Desv. Est.	Mínimo	Máximo
HHI	7332	1411.3	111.6	1213.1	1609.9
IL	7332	-32,980.2	2,823,888	-2.4e ⁸	176.5
CR7	7332	87.4	3	82	92.5
Est. Cap.	7332	7.4	8.5	0	100.6

Fuente: Estimaciones propias.

Las estadísticas descriptivas del HHI van acorde a la literatura para el caso mexicano en donde el índice varía entre los valores de 1800 y 1500 tal como en el trabajo de Gómez et al. (2018) donde se menciona que el sector bancario mexicano esta moderadamente concentrado, el trabajo de Rivera & Schatan (2008) en donde muestran diferentes valores del HHI con diferentes variables bancarias y en el trabajo de Bátiz & Lara (2021) en donde se muestra la misma tendencia del HHI. Para el caso del IL, se tiene el mismo asunto que el del cuadro 5.2 con la tasa pasiva. Si eliminamos a Bank of China de la muestra, la media es de -1.33, la desviación de estándar es 21.37, el mínimo -605.98 y el máximo se mantiene en 176.5. Esto muestra un problema de ineficiencia en la banca múltiple pues el promedio es un IL negativo lo cual, a pesar de ser un valor pequeño, muestra que, en promedio, las obligaciones de los bancos son mayores a sus percepciones por medio de la tasa pasiva.

5.3. Pruebas de raíces unitarias de panel

Dada la estructura del panel de datos con el que se cuenta (N menor a T, o menos paneles que observaciones de tiempo) surge la necesidad de aplicar los métodos empleados en series de tiempo tal como las pruebas de raíces unitarias o cointegración para así detectar y evitar los problemas relacionados con las series de tiempo largas como los resultados espurios o altos grados de autocorrelación y heteroscedasticidad, a diferencia de los micro paneles convencionales donde hay más observaciones por individuo que de tiempo (Baltagi, 2008). Por esta razón, antes de proceder con el modelaje econométrico, es necesario emplear pruebas de raíces unitarias de panel para detectar y evitar los problemas antes mencionados.

Existen en la literatura un gran número de pruebas de raíces unitarias de panel tales como la Levin-Lin-Chu propuesta por Levin, Lin & Chu (2002), la Harris-Tzavalis propuesta por Harris & Tzavalis (1999), Breitung propuesta por Breitung (2000) y Breitung & Das (2005), la Im-Pesaran-Shin propuesta por Im, Pesaran y Shin (2003), la Fisher-type propuesta por Choi (2001) y la

²Los resultados de las estimaciones son aproximadamente los mismos si se elimina Bank of China de la muestra, el cual es el banco con una tasa pasiva muy alta en una observación de tiempo (febrero 2019).

prueba de multiplicadores de Lagrange propuesta por Hadri (2000). Cada una tiene condiciones bajo las cuales sus resultados son válidos. En el cuadro 5.4 se resumen estas condiciones.

Cuadro 5.4: Condiciones de las pruebas de raíces unitarias de panel.

Prueba	Condición asintótica	Tipo de panel
Levin-Lin-Chu	$N/T \rightarrow 0$	Balanceado
Harris-Tzavalis	$N \rightarrow \infty$ y T fijo	Balanceado
Breitung	$(N, T) \rightarrow \infty$	Balanceado
Im-Pesaran-Shin	$N \rightarrow \infty$ y T fijo	Desbalanceado
Fisher-type	$T \rightarrow \infty$ y N fijo	Desbalanceado
Multiplicador de Lagrange	$(N, T) \rightarrow \infty$	Balanceado

Fuente: Elaboración propia con base en Baltagi (2008).

Ya que el panel con el que se está trabajando cumple con la condición de que T es más grande que N , se opta por realizar la prueba de Levin-Lin-Chu.

En el cuadro 5.5 se muestran las estimaciones de la prueba Levin-Lin-Chu para las variables en niveles. Todas las variables, a excepción del Índice Lerner, tienen una raíz unitaria. Esto implica que las variables son un proceso no estacionario (son integradas de un orden mayor a 0). Para eliminar la raíz unitaria es necesario estimar las primeras diferencias de las series.

Cuadro 5.5: Prueba de raíces unitarias de panel Levin-Lin-Chu: variables en niveles.

Variable	Estadístico t ajustado	P-value
Hipótesis nula: los paneles contienen una raíz unitaria		
Crédito	16.80	1
Activos	13.69	1
Est. Cap.	1.53	0.9372
IGAE	2.15	0.9844
HHI	0.59	0.7243
CR7	2.45	0.9930
Lerner	-3.54	0.0002
Tasa cetes 28	4.22	1
Tasa objetivo	2.63	0.9958
THIE a 1 día	3.31	0.9995

Fuente: Estimaciones propias.

En el cuadro 5.6 se muestran las estimaciones de las pruebas de raíces unitarias para las series en primeras diferencias, a excepción del Índice Lerner que sigue un proceso estacionario en niveles (o sea es un proceso tendencia estacionario y, por tanto, no es necesario aplicarle el procedimiento de primeras diferencias).

Se observa que con las series en primeras diferencias se rechaza la hipótesis

Cuadro 5.6: Prueba de raíces unitarias de panel Levin-Lin-Chu: variables en primeras diferencias.

Variable	Estadístico t ajustado	P-value
Hipótesis nula: los paneles contienen una raíz unitaria		
Δ Crédito	-41.67	0.0000
Δ Activos	-57.87	0.0000
Δ Est. Cap.	-58.40	0.0000
Δ IGAE	-44.36	0.0000
Δ HHI	-51.04	0.0000
Δ CR7	-51.15	0.0000
Δ Tasa cetes 28	-40.99	0.0000
Δ Tasa objetivo	-16.75	0.0000
Δ TIEE a 1 día	-15.72	0.0000

Fuente: Estimaciones propias.

nula de que exista una raíz unitaria en cada uno de los paneles. En este sentido las variables en el cuadro 5.6 son integradas de orden 1. La manera correcta de trabajar con estas variables sería entonces en sus primeras diferencias en lugar de usarlas en niveles.

5.4. Metodología

El siguiente paso es definir el modelo con el cual se realizarán las estimaciones. Se sigue la especificación propuesta por Adams & Amel (2005,2011), Mejía & Valentín (2020) y Kamta, Avom, Ndeffo & Moumie (2020) en donde se añade la concentración del sector bancario. Sin embargo, en este trabajo se propone añadir al mismo modelo una medida de poder de mercado puesto que el poder de mercado y la concentración de mercado son conceptos diferentes y por ende, pueden presentarse de manera simultánea en un mismo periodo de tiempo. Al respecto, el estudio de Brissimis, Iosifidi & Delis (2014) usa la especificación de los trabajos anteriormente mencionados, pero cambiando la medida de concentración de mercado por una medida de poder de mercado.

De esta forma, el proceso generador de datos se plantea como sigue³ :

$$L_{it} = \alpha + \rho L_{it-1} + \beta_1 HHI_t + \beta_2 \ell_{it} + \beta_3 \dot{i}_t + \beta_4 (HHI_t \dot{i}_t) + \beta_5 (\ell_{it} \dot{i}_t) + \Gamma \mathbb{X}' + a_i + \varepsilon_{it}$$

Donde:

³El modelo se plantea con un efecto no observable por individuo pues se estimó el modelo en niveles con Variables Instrumentales por efectos aleatorios y la prueba de Breusch-Pagan da un p-value de 0.00, se rechaza la hipótesis de que no existan efectos individuales. Para decidir entre efectos fijos y efectos aleatorios, como se usa un modelo con errores estándar robustos, la prueba de Hausman ya no sigue una distribución Chi cuadrada por lo que esta prueba ya no es válida. Al respecto se pueden usar pruebas de sobreidentificación como en Wooldridge (2002) que sirven, en este caso, para comparar los estimadores de Efectos fijos y Efectos aleatorios y decidir cuál es el tipo de efecto que se tiene. La prueba da un p-value de 0.00, lo que indica que se rechaza la hipótesis nula de que el modelo de efectos aleatorios este correctamente especificado, de esta manera el modelo de efectos fijos es mejor y, por tanto, se plantea el modelo con un efecto fijo.

L_{it} = logaritmo natural de la cartera de crédito total del banco i en el mes t
 HHI_t = índice de concentración Herfindahl-Hirschman en el mes t
 ℓ_{it} = índice Lerner como medida del poder de mercado del banco i en el mes t
 i_t = tasa de interés objetivo del Banco de México en el mes t
 $\Gamma\mathbb{X}' = \gamma_1 IGAE_t + \gamma_2 A_{it} + \gamma_3 \kappa_{it}$ = variables de control a nivel individual y agregado donde:
 $IGAE_t$ = Índice Global de Actividad Económica en el mes t
 A_{it} = logaritmo natural de los activos totales del banco i en el mes t
 κ_{it} = estructura de capital del banco i en el mes t
 α, ρ, β_n y γ_m = son los parámetros a estimar tales que $(\alpha, \rho, \beta_n, \gamma_m) \in \mathbb{R}$
 a_i = efecto fijo por banco
 ε_{it} = error idiosincrático

Dado que se está trabajando con un panel de datos, uno de los problemas que surge al estimar el modelo anterior por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) es que los estimadores resultan sesgados e inconsistentes puesto que MCO no toma en cuenta las diferencias existentes entre individuos y se presenta el problema de variables omitidas. Por esta razón es necesario eliminar el componente individual no observado. El otro problema es que el modelo se presenta en niveles y, con base en las pruebas de raíces unitarias, se demuestra que es necesario trabajar con las variables en primeras diferencias. De esta manera, al modelo anterior se le aplican primeras diferencias y resulta en el siguiente modelo:

$$\Delta L_{it} = \rho \Delta L_{it-1} + \beta_1 \Delta HHI_t + \beta_2 \Delta \ell_{it} + \beta_3 \Delta i_t + \beta_4 \Delta (HHI_t i_t) + \beta_5 \Delta (\ell_{it} i_t) + \Gamma \Delta \mathbb{X}' + \Delta \varepsilon_{it}$$

Se puede observar que al aplicar el procedimiento de primeras diferencias se resuelven los dos problemas antes mencionados puesto que se elimina la raíz unitaria de las variables y el componente no observado por banco (i.e., el efecto fijo).

La manera natural de proceder con la estimación sería por medio de MCO, sin embargo, dado que se cuenta con un modelo de panel de datos dinámico, se tiene otro problema de violación de ortogonalidad pues se tiene que $E(\Delta L_{it-1} \Delta \varepsilon_{it}) \neq 0, \forall (i, t)$; lo cual genera de igual manera estimadores sesgados e inconsistentes.

La manera de lidiar con este problema fue propuesta por Anderson & Hsiao (1982) por medio de variables instrumentales en donde el rezago de la variable dependiente se instrumenta con el segundo rezago de la variable dependiente. Estos autores argumentan que una de las ventajas de usar este procedimiento es que los estimadores son consistentes cuando N o T tienden a infinito ya sea de manera simultánea o solamente N o T . Arellano & Bond (1991) por su parte, propusieron un procedimiento diferente con base en el Método Generalizado de Momentos (GMM) en donde se usan todos los rezagos en cada periodo

como instrumentos. Una de las dificultades del procedimiento Arellano-Bond es que su procedimiento se vuelve computacionalmente muy costoso cuando T es muy grande pues las condiciones de momentos crecen con el número de observaciones de tiempo (T) y con el número de variables explicativas (K) de la siguiente forma $T(T - 1)K/2$ que, para el caso del panel con el que se cuenta, serían 108,810 condiciones, por lo cual no es computacionalmente viable. Por esta razón, la manera de estimar el modelo será por medio de Variables Instrumentales.

Los signos esperados para los estimadores relevantes se resumen en el cuadro 5.7.

Cuadro 5.7: Signos esperados de los coeficientes relevantes.

Variable	Coficiente	Signo esperado
ΔHHI	β_1	Negativo
$\Delta \ell$	β_2	Negativo
Δi	β_3	Negativo
$\Delta (HHI_i)$	β_4	Positivo
$\Delta (\ell_i)$	β_5	Positivo

Fuente: Elaboración propia con base en el marco teórico y la revisión de literatura.

6. Resultados

Se estimaron 3 versiones del modelo, uno solamente tomando en cuenta la concentración del mercado, otro tomando en cuenta solamente el poder de mercado y el último toma en cuenta estas dos. Esto para tratar de analizar si las variables tienen los mismos efectos si se toman en cuenta en el mismo periodo de tiempo. El modelo cuenta solo con el primer rezago de la variable dependiente pues, con base en un análisis de los correlogramas parciales de la variable dependiente, se observa que la mayoría de los bancos cuentan con un cierto grado de autocorrelación estadísticamente significativo entre la variable dependiente y el primer rezago (pocos bancos cuentan con una correlación de hasta dos rezagos o más). También, como algunos bancos empezaron a operar en el país en diferentes periodos de tiempo, cuando se realiza la transformación a logaritmo natural de la cartera de crédito y los activos, se pierden observaciones pues se calcula un logaritmo natural de cero el cual se convierte en un valor faltante en la base de datos.

El cuadro 6.1 muestra las estimaciones de las tres versiones del modelo. Las columnas muestran diferentes especificaciones del modelo en las cuales se añade o quita la variable del HHI o el IL a fin de comparar si existe algún sesgo por variables omitidas. Las últimas tres filas muestran el coeficiente de determinación del modelo, la prueba de hipótesis de significancia conjunta y el número de observaciones¹.

Las tres versiones del modelo usan el segundo rezago de la variable dependiente como instrumento para el primer rezago de la variable dependiente (la variable endógena). De esta manera se tiene que $E(\Delta L_{it-2} \Delta \varepsilon_{it}) = 0, \forall(i, t)$; por lo que los estimadores ya cuentan con la propiedad de insesgadez y consistencia y son válidos para hacer inferencia. Otro aspecto a resaltar es que, según el enfoque de la Estructura-Conducta-Desempeño de la organización industrial tradicional, existe una relación entre la Estructura (i.e., HHI) y el Desempeño (i.e., IL) por lo que se dice que existe una función del tipo $\ell = f(HHI)$ y $HHI = f(\ell)$. Esto podría generar problemas de multicolinealidad, ya que tenemos las dos variables como regresores en el modelo. Sin embargo, el coefi-

¹Se obtienen resultados similares si se usa la tasa de los Cetes a 28 días y la TIIE a 1 día como medidas de la tasa de política monetaria.

ciente de correlación de Pearson estimado entre el HHI y el IL en niveles es de 0.0181 y en primeras diferencias es de -0.0134 por lo que no hay un factor de inflación de varianza importante. Esto se puede mostrar en las pruebas de hipótesis individuales y la conjunta pues no presentan discrepancias entre los niveles de significancia.

En las tres especificaciones del modelo el rezago de la variable dependiente tiene una persistencia de aproximadamente 40%. Lo que indica que la tasa de variación de la cartera de crédito esta explicada en cierta medida por sus valores pasados. Este resultado, incluyendo la significancia estadística del coeficiente en las tres especificaciones, es consistente con lo que se observa en los correlogramas parciales de la cartera de crédito por banco.

Cuadro 6.1: Modelos de regresión estimados por Variables Instrumentales.

Variable	(1)	(2)	(3)
ΔL_{it-1}	0.4098 * (0.2412)	0.3997 * (0.2323)	0.3963 * (0.2331)
ΔHHI_t	- 0.0021 *** (0.0006)	-	- 0.0022 *** (0.0005)
$\Delta \ell_{it}$	-	0.0101 *** (0.0016)	0.0097 *** (0.0016)
Δi_t	- 0.2423 ** (0.1021)	0.0101 * (0.0054)	- 0.2017 ** (0.0867)
$\Delta (HHI_{it})$	0.0002 ** (0.0001)	-	0.0002 ** (0.0001)
$\Delta (\ell_{it}i_t)$	-	- 0.0012 *** (0.0002)	- 0.0012 *** (0.0003)
ΔA_{it}	0.4811 ** (0.1944)	0.4831 ** (0.1998)	0.4808 ** (0.1991)
$\Delta \kappa_{it}$	- 0.0252 * (0.0128)	- 0.0254 * (0.0131)	- 0.0251 * (0.0130)
$\Delta IGAE_t$	- 0.0022 (0.0032)	- 0.0007 (0.0031)	- 0.0022 (0.0032)
R^2	0.9414	0.9408	0.9401
$p > \chi^2$	0.0000	0.0000	0.0000
Observaciones	5606	5606	5606

Fuente: Estimaciones propias. Errores estándar robustos entre paréntesis. Las marcas de significancia se marcan como sigue: 1% ***, 5% ** y 10% *.

En la columna 1 se observan los resultados del modelo que solamente tiene la medida de concentración de mercado. El signo del coeficiente de la variable ΔHHI es negativo, lo cual es consistente con la teoría de organización industrial en donde se argumenta que los mercados altamente concentrados cuentan con empresas que pueden reducir su producción para así poder cobrar precios más altos. El signo de la variable Δi es negativo, lo cual es válido con base en el trabajo de Bernanke & Blinder (1988). La variable de mayor interés es $\Delta (HHI_i)$ su signo es positivo, lo cual es consistente con la hipótesis planteada

en donde la estructura del sector bancario afecta de manera negativa al funcionamiento de la política monetaria sobre el canal del crédito bancario. Estos resultados son similares a los encontrados por Adams & Amel (2011) y parte de la literatura que se basa en ese artículo.

La columna 2 muestra las estimaciones del modelo que incluye solo la variable de poder de mercado. El coeficiente de la variable $\Delta \ell$ tiene el signo opuesto al esperado por gran parte de la literatura empírica y es estadísticamente significativo. Este resultado aparentemente contradictorio tiene su argumentación en el trabajo de Delis et al. (2017b). En este trabajo se argumenta que el poder de mercado está asociado a un mejor desempeño de los bancos que lo ejerzan. Así, los bancos con un alto poder de mercado (i.e., mayor eficiencia) aumentan sus préstamos para los bancos que son menos eficientes (poorly-performing). Sus estimaciones sugieren que las empresas con un alto poder de mercado facilitan el crédito a las empresas con bajo desempeño además, este aumento en el crédito a las empresas menos eficientes mejoraría también su desempeño, desembocando en un mayor número de créditos otorgados por estas empresas. Otro trabajo que encuentra algo similar es el de Delis et al. (2017a) en el cual encuentran que existe una relación cuadrática entre el poder de mercado y la tasa de crecimiento del crédito. En su investigación encuentran que altos grados de poder de mercado disminuyen la tasa de crecimiento de los créditos pero, pasando cierto nivel, el ejercicio de poder de mercado aumenta el otorgamiento de créditos. Para este trabajo se investigó también si existía esta relación cuadrática entre el crédito bancario y el IL. Sin embargo, esta relación no presentaba niveles estadísticamente significativos. La otra variable que tiene un coeficiente con un signo opuesto al esperado es el de $\Delta (\ell_i)$ el cual tiene un signo negativo y estadísticamente significativo. Este resultado puede ser ligado a lo que se encuentra en el trabajo de López (2020) en donde se muestra que una medida de poder de mercado (en su caso usa mark-up bancario medido con el diferencial de tasas activa y pasiva) tiene efectos amplificadores en lo que es el Producto Interno Bruto y en la inflación, o sea, un aumento en el mark-up tiende a disminuir la inflación y a hacer caer el producto. Otro trabajo que puede dar respuesta a este resultado es el de Ibarra (2016) en donde se argumenta que los bancos que ejercen poder de mercado pueden no ajustar sus tasas de los préstamos bancarios cuando se da una política monetaria expansiva pero, cuando se da un alza en las tasas, estos bancos se pueden ver más motivados a aumentar sus tasas de préstamos aumentando así los efectos de la política monetaria sobre los préstamos. La tasa de interés en este caso muestra un signo positivo y estadísticamente significativo. Este resultado contradictorio puede atribuirse más al hecho de que este modelo no cuenta con la variable de concentración de mercado, por lo que el modelo no estaría correctamente especificado y el resultado obtenido esta sesgado.

La tercera columna muestra las estimaciones del modelo que cuenta con la

medida de poder de mercado y la de concentración del mercado de manera simultánea. Esta especificación cuenta con los mismos resultados que los modelos anteriores y con el signo del coeficiente de la tasa de interés negativo, lo cual es consistente con la teoría macroeconómica. De esta manera se puede pensar que este modelo es el adecuado para realizar inferencias sobre cuál es el efecto de la estructura y el desempeño del sector bancario sobre los efectos de la política monetaria.

Estos resultados concuerdan entonces con la idea de que un mercado concentrado reduce los efectos que, en teoría, debería de tener la política monetaria sobre los créditos bancarios, esto se ve por el signo negativo de la tasa de interés y el signo positivo de la interacción entre la tasa de interés y el HHI. Sin embargo, se encuentra también que el ejercicio de poder de mercado no reduce los efectos de la política monetaria, sino que este la amplifica, lo cual se observa con el término negativo de la interacción entre la tasa de interés y el Índice Lerner. Esto último es consistente con lo encontrado por López (2020) y se confirma la existencia de lo que el autor llama el canal de poder del mercado de la política monetaria para el caso de México.

6.1. Análisis de estática comparativa

Un aspecto fundamental de las estimaciones que se debe de tomar en cuenta es qué tanto amortigua la concentración del mercado al efecto de la política monetaria en el canal del crédito. Y, para el caso del poder de mercado, qué tanto amplifica el ejercicio de poder de mercado los efectos que tiene la política monetaria sobre la tasa de crecimiento de los préstamos bancarios. Para esto, se realiza un ejercicio de estática comparativa tal como se muestra en el trabajo de Adams & Amel (2011) y Severe (2016).

Así, se toma la ecuación de regresión del modelo 3 y se planea estimar qué tanto cambia la tasa de variación de la cartera de crédito bancaria ante un cambio de, digamos, 100 puntos base (1 punto porcentual) de la tasa objetivo del banco central. Esto es²:

$$\frac{\partial \Delta L_{it}}{\partial \Delta i_t} = \beta_3 + \beta_4 HHI_t + \beta_5 l_{it}$$

Lo ideal para los encargados de dirigir la política monetaria sería que el efecto de la tasa de interés sobre los préstamos bancarios fuera solamente β_3 , o sea, que un aumento de 100 puntos base de la tasa objetivo disminuya el crecimiento de los créditos del banco i en aproximadamente 20.17 % en el mes t . Sin embargo esto no es así, la concentración y el poder de mercado tienen también un efecto en el crédito.

²Este resultado se muestra en Adams & Amel (2011).

Para realizar el ejercicio de estática comparativa se toma la ecuación estimada del cambio en la tasa de crecimiento del crédito bancario ante un cambio de 1 punto porcentual de la tasa de interés:

$$\frac{\partial \widehat{\Delta L_{it}}}{\partial \Delta i_t} = -20.17 + 0.02 HHI_t - 0.12 \ell_{it}$$

Esta última ecuación se usa para cada banco en cada mes. Ahora, para estimar el cambio porcentual total del año es necesario tomar en cuenta que todos los bancos tienen participaciones en el mercado crediticio diferentes por lo que algunos bancos pueden no tener tanta relevancia a la hora de generar cambios en el volumen de la cartera de crédito. De igual forma, el Banco de México tiene un calendario de decisiones de política monetaria en donde se tienen fechas estipuladas en las cuales se anuncian cambios (o no) de la tasa de referencia del Banco por lo que en la realidad no se observan cambios en la tasa objetivo en todos los meses del año. Así, para realizar el ejercicio de estática comparativa y tratar que sea lo más apegado a lo que se observó en la realidad, se estima el cambio de la cartera de crédito con los cambios efectivamente realizados y en sus respectivos tiempos de la tasa de interés objetivo que haya hecho el Banco de México siguiendo la siguiente ecuación³:

$$\frac{\partial \widehat{\Delta L_t}}{\partial \Delta i_t} = \sum_{i=1}^{47} \frac{\partial \widehat{\Delta L_{it}}}{\partial \Delta i_t} \Delta i_t s_{it}$$

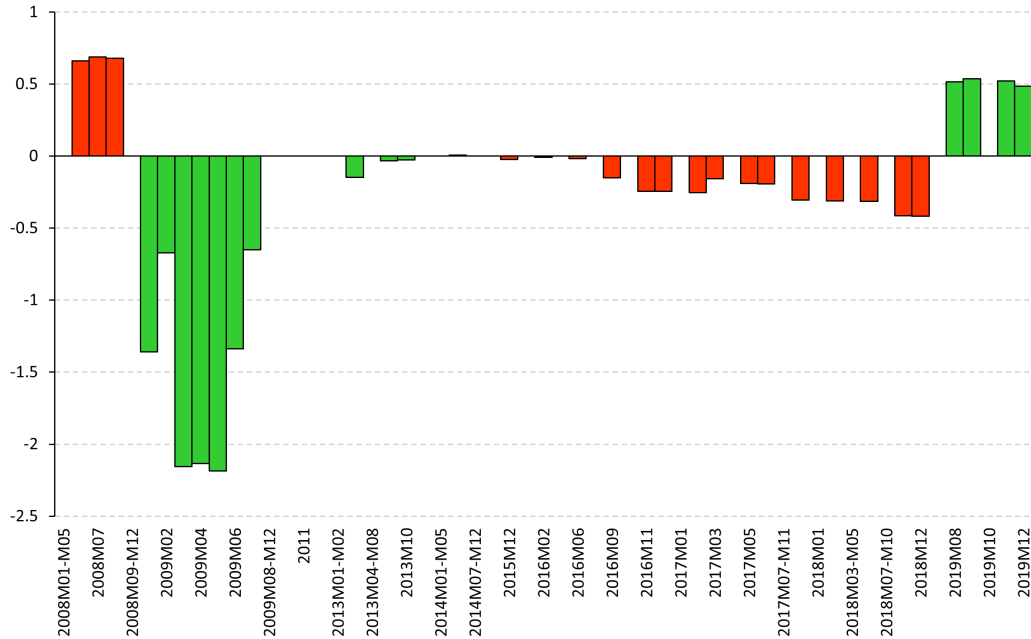
En donde Δi_t denota el cambio en puntos porcentuales de la tasa de referencia en el mes t .

La gráfica 6.1 muestra las estimaciones desde 2008 hasta 2019 en las fechas en que el Banco de México tomó sus decisiones de política monetaria. Esta gráfica intenta dar una visión más amplia de cuáles son los efectos de que exista en México un sector bancario concentrado y que algunos bancos ejerzan cierto grado de poder de mercado. Los colores de las barras indican cuál debería de ser el cambio porcentual de la cartera del crédito bancario ante movimientos en la tasa de referencia del Banco. El color rojo indica que hubo un aumento en la tasa de referencia por lo que se debería de observar una disminución en la tasa de variación del crédito (las barras rojas deben ir por debajo del cero). De manera contraria, un color verde indica que la autoridad monetaria redujo la tasa de referencia por lo que se esperaría un aumento en las variaciones del crédito (las barras verdes deben ir por encima del cero).

En esta gráfica se agrupan en una sola observación los periodos consecutivos en los cuales no se anunciaron cambios en la tasa objetivo del banco y en los periodos en los cuales la tasa se mantuvo sin cambios, esto para mejorar la

³La lista completa de las fechas y magnitudes de los cambios en la tasa de referencia del Banco de México se puede consultar en la siguiente liga: <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/anuncios-de-las-decisiones-de-politica-monetaria/anuncios-politica-monetaria-t.html>

Figura 6.1: Estimación del cambio porcentual de la cartera de crédito ante cambios de la tasa de interés objetivo del Banco de México.



Fuente: Estimaciones propias.

visualización de los efectos en el gráfico. En el anexo se puede encontrar un cuadro en donde se muestra de manera puntual cual fue el cambio en la cartera de crédito en cada mes del año además de que se muestran estimaciones de cuál habría sido el efecto si no existiera la concentración del sector bancario ni el ejercicio de poder de mercado para que exista una comparativa de los efectos que se esperarían de acuerdo con la teoría.

6.2. Análisis dinámico

El ejercicio anterior muestra cómo, dado un cambio en la tasa de referencia del Banco de México, cambia la cartera de crédito de la banca comercial para los diferentes periodos en los cuales se anunciaron cambios en la tasa de referencia y así poder estimar el impacto que tuvo la estructura y el ejercicio de poder de mercado del sistema bancario. Este ejercicio es una aproximación de diagnóstico del canal del crédito de la política monetaria pues nos muestra que, en efecto, la estructura imperfecta y el ejercicio de poder de mercado afectan la manera en la que este canal opera. Sin embargo, se omite el efecto dinámico que tiene un cambio de la tasa de interés en el tiempo t sobre la variación del crédito a lo largo de un horizonte de $t+j$ periodos (algo que se omite de igual manera en la literatura empírica que habla sobre el tema). Para cubrir ese hueco en la literatura empírica sobre el canal del crédito bajo un

mercado crediticio imperfecto, se realiza un ejercicio donde se estiman las funciones impulso-respuesta de un choque monetario sobre la cartera de crédito de la banca múltiple. El efecto dinámico para el periodo $t+j$ de un aumento en la tasa de interés en el periodo t para el banco i se estima de la siguiente manera:

$$\frac{\partial \widehat{\Delta L_{it+j}}}{\partial \Delta i_t} = \hat{\rho}^j \frac{\partial \widehat{\Delta L_{it}}}{\partial \Delta i_t}$$

En donde $\hat{\rho}^j$ es el componente autorregresivo del modelo estimado que prevalece en el periodo j .

Para obtener el efecto del sistema bancario en su conjunto se sigue la misma idea que se usó en el ejercicio de estática comparativa sobre que no todos los bancos tienen la misma influencia en el sistema financiero por lo que sus movimientos en el crédito no se traspan en su totalidad a la economía sino que depende de su participación en el mercado de crédito. El efecto agregado para el periodo $t+j$ se estima como:

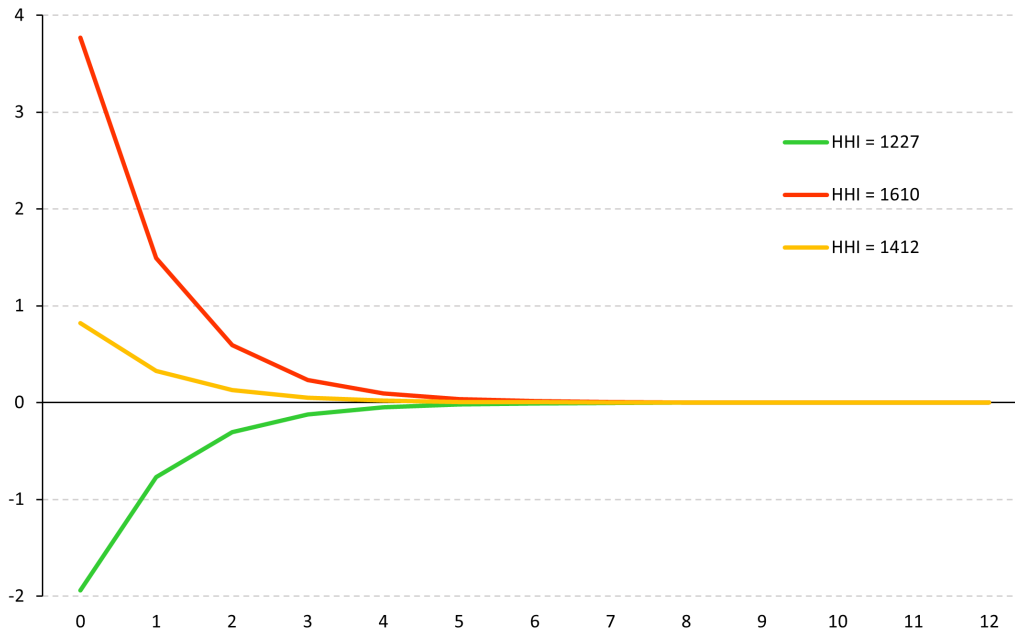
$$\frac{\partial \widehat{\Delta L_{t+j}}}{\partial \Delta i_t} = \sum_{i=1}^{47} \frac{\partial \widehat{\Delta L_{it+j}}}{\partial \Delta i_t} s_{it} = \hat{\rho}^j \sum_{i=1}^{47} \frac{\partial \widehat{\Delta L_{it}}}{\partial \Delta i_t} s_{it}$$

El ejercicio se hace de dos maneras: 1) cambiando valores del HHI dejando constantes los valores del IL y 2) cambiando valores del IL dejando constantes los valores del HHI. Esto para ver cómo es que se comporta el efecto dinámico ante diferentes valores de cada uno de los índices y determinar cuál de los dos indicadores del mercado es el que ha tenido más relevancia a la hora de modificar el canal del crédito.

Las gráficas 6.2 y 6.3 muestran la función impulso-respuesta y el efecto acumulado, respectivamente, para un periodo de 12 meses ($j=12$). La estimación se hace tomando en cuenta el HHI y el IL que existía en la última observación de tiempo de la muestra (diciembre del 2019) y cambiando solamente el valor del HHI dejando constante el IL. El valor de 1227 es el valor del HHI que prevalecía en diciembre del 2019. El HHI igual a 1610 es el valor máximo que tomó el índice durante el periodo de muestra. El valor de 1412 es el valor promedio del índice durante toda la serie de tiempo. Lo que se muestra en la gráfica 6.2 es que, valores altos (altos para la serie del HHI para el caso de México) generan que el efecto de la tasa de interés sobre el crédito se revierta. Además, el promedio del HHI también genera este efecto amortiguador sobre la política monetaria. Esto implica que, en promedio durante el 2008-2019, el canal del crédito operó con efectos opuestos a los deseados por los encargados de la política monetaria. El escenario en el que el HHI es igual al valor que tomó en diciembre del 2019 es el efecto deseado pues un aumento en la tasa de interés de referencia (aumento de 100 pb en este ejercicio) genera una

disminución en la variación del crédito. La duración del efecto de la tasa de interés sobre el crédito es de unos pocos meses (5 meses en estas estimaciones) lo cual es consistente con la literatura empírica sobre el canal del crédito de la política monetaria para el caso de México (Castillo, 2003 y Otero, 2015). En la gráfica 6.3 se muestra cuál es el efecto acumulado de este choque monetario. Lo relevante aquí es comparar el efecto acumulado que existiría si el mercado estuviera equitativamente distribuido (eso implica que el HHI toma el valor de $1/n$ lo que es aproximadamente igual a 0.0213 puntos) con los que se muestran en la gráfica. El efecto acumulado con un mercado igualitariamente distribuido, el cual no se muestra en el gráfico para fines de visualización, es aproximadamente -33.50% al decimosegundo mes. O sea, un aumento de 100 puntos base de la tasa de interés objetivo del Banco de México reduce en un 33.50% el crédito en un lapso de 12 meses. El efecto acumulado para el escenario con un HHI igual a 1610 y 1412 es igual a 6.243% y 1.356%, respectivamente. Para estos dos casos la problemática es evidente, el efecto acumulado de la tasa de interés sobre el crédito es positivo, lo cual no es el efecto deseado por los encargados de dirigir la política monetaria.

Figura 6.2: Función Impulso (Tasa de interés) - Respuesta (Variación del crédito bancario) a 12 meses cambiando el HHI.

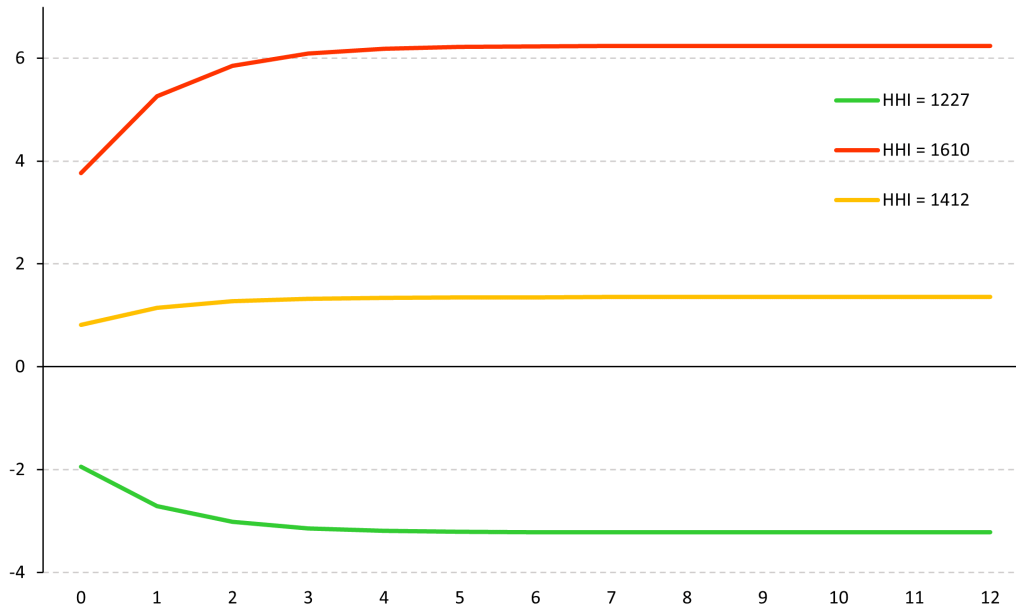


Fuente: Estimaciones propias.

Para el caso en el que el HHI toma el valor de 1227 se tiene un efecto acumulado de -3.218%, algo que ya es deseado pues se tiene una disminución del crédito ante un aumento de la tasa de interés. Sin embargo, este efecto es aproximadamente 10 veces menor al que existiría si el mercado no estuviera concentrado. Esto demuestra de igual manera la influencia que tiene la concen-

tración del sector bancario sobre el canal del crédito de la política monetaria al reducir de manera significativa los efectos de la tasa de interés sobre la cartera de crédito de los bancos. En este sentido, lo ideal sería que la concentración del mercado crediticio se mantuviera en valores menores a 1200 puntos para que el canal del crédito no se vea afectado por la alta concentración del mercado.

Figura 6.3: Efecto acumulado de la tasa de interés objetivo sobre la variación del crédito cambiando el HHI.

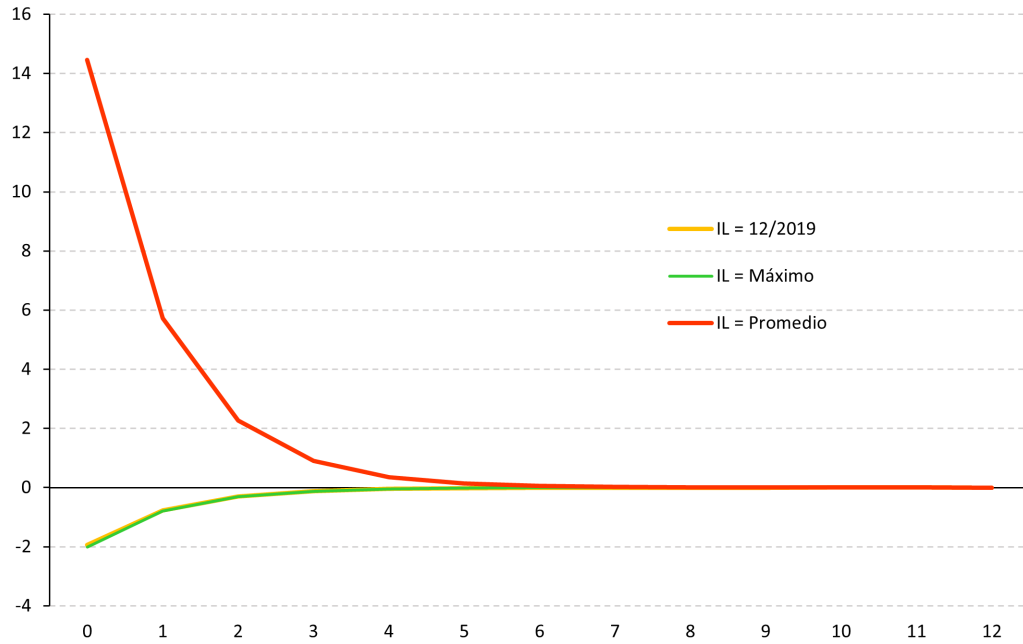


Fuente: Estimaciones propias.

Las gráficas 6.4 y 6.5 muestran de igual manera la función impulso-respuesta y el efecto dinámico, respectivamente, para un periodo de 12 meses hacia adelante y tomando en cuenta el HHI y el IL que existía en diciembre del 2019 con la diferencia de que ahora se hace cambiando el valor del IL dejando constante el HHI. Dado que ahora el IL, a diferencia del HHI, varía entre cada banco, ya no hay un número puntual que defina a toda la muestra, sin embargo, se realiza la estimación cambiando el IL a sus valores promedio y máximos que cada banco haya tenido en el periodo de la muestra. Aquí se muestra como el IL que prevaleció durante finales del 2019 da prácticamente el mismo resultado que si en ese periodo todos los bancos hubieran tenido un IL igual al máximo histórico de cada banco. Esto sugiere que el IL no tiene un efecto amplificador de gran magnitud, si bien puede ayudar a contrarrestar los efectos de la concentración, esta última debería de ser pequeña para que esto suceda y también para que se pueda dar un efecto amplificador que sea notable. Por otro lado, si tomamos el IL promedio de cada uno de los bancos el resultado es muy diferente. En la muestra existen bancos que tienen un IL promedio negativo por lo que esto genera un efecto amortiguador de la política

monetaria en lugar del efecto amplificador que muestran las estimaciones del cuadro 6.1. En este sentido, en promedio durante el periodo 2008-2019, el ejercicio de poder de mercado contribuyó de igual manera a disminuir los efectos de los choques monetarios en lugar de potenciarlos.

Figura 6.4: Función Impulso (Tasa de interés) - Respuesta (Variación del crédito bancario) a 12 meses cambiando el IL.

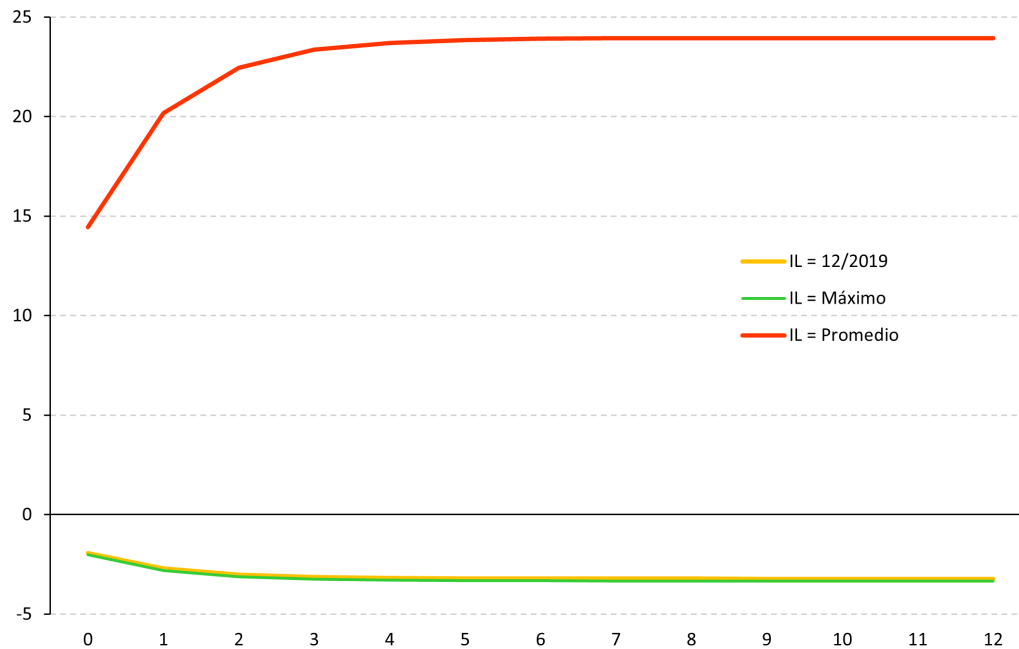


Fuente: Estimaciones propias.

Para la gráfica 6.5 se toma la misma idea que el gráfico 6.2 en el sentido en que se compara el efecto acumulado que existiría si, en este caso, el IL fuera igual a su valor mínimo teórico, o sea, cero (recordando que el HHI se mantiene fijo en su valor de diciembre del 2019). Este sería el caso en el que el precio que cargan los bancos (i.e., tasa activa) fuera igual a su costo marginal (i.e., tasa pasiva) por lo que no se ejerce poder de mercado y no se genera un margen de ganancia. Podríamos pensar en este caso como el que existiría si el sistema bancario operara en competencia perfecta pues el precio es igual al costo marginal para todos los bancos. Para el caso en el que el IL es igual a cero para todos los bancos se tiene un efecto acumulado en un periodo de 12 meses de -3.132 %. Cuando el IL toma el valor promedio para cada uno de los bancos se puede ver que la ineficiencia de algunos bancos hace que el canal del crédito revierta su comportamiento ante aumentos de la tasa de interés y, aún más, lo hace manera tan agresiva que el efecto acumulado a 12 meses es de 23.948 %, un valor ineficientemente alto comparado incluso con el efecto amortiguador de la concentración del sector bancario de 6.243 %. Cuando el IL toma el valor máximo que cada banco alcanzó durante el periodo de muestra,

el efecto acumulado es de -3.329% y para el IL que prevaleció a finales de 2019 el efecto es de -3.218% . Estos dos son muy similares al que existiría si el sector bancario operara en competencia perfecta. Esto indica que, incluso si el IL fuera alto, el determinante más importante del efecto de la tasa de interés sobre el crédito es la concentración del sistema bancario y no tanto el ejercicio de poder de mercado pues las funciones impulso-respuesta e impulso-respuesta acumuladas no son tan sensibles a variaciones en el IL como lo son con las variaciones en el HHI⁴. Esto es importante pues se muestra que el ejercicio de poder de mercado por parte de los bancos debería de verse solo como una vía por la cual se pueden contrarrestar efectos adversos sobre el canal del crédito (como el efecto de la concentración) para que este pueda operar de manera ordenada y no tanto como un canal de transmisión por sí solo.

Figura 6.5: Efecto acumulado de la tasa de interés objetivo sobre la variación del crédito cambiando el IL.



Fuente: Estimaciones propias.

Los resultados de los ejercicios anteriores sugieren que, para el caso mexicano, el canal de la política monetaria del crédito bancario no ha estado

⁴Esto es cuando el IL toma valores positivos. Para todos los valores del dominio de la tasa activa y pasiva, el IL tiene de codominio $IL \in (-\infty, \infty)$. Cuando el IL toma valores negativos, indicando una tasa pasiva tal que $tasa\ pasiva \geq 0$ y $tasa\ pasiva > tasa\ activa$, el IL tiene de imagen $IL \in (-\infty, 1]$ por lo que hay más variación del IL en valores negativos que en valores positivos. El IL puede tomar valores positivos mayores a 1 si la tasa pasiva es tal que $tasa\ pasiva \leq 0$. En este caso el índice Lerner tiene como imagen $IL \in [1, \infty)$. Esto último es una minoría para el caso del sistema bancario mexicano por lo cual no es recurrente observar esto. Por esta razón, para valores positivos normales del IL las funciones impulso-respuesta no son tan sensibles a cambios en el índice Lerner.

operando como se explica en la teoría económica. Se muestra que un aumento de la tasa de interés objetivo resulta en un aumento del crédito bancario desde 2008 hasta 2014. Es apenas hasta mediados del 2014 cuando este canal de transmisión empieza a operar de manera efectiva en contra de la inflación. De este modo se puede apreciar que la concentración bancaria ha dominado los efectos de la propia tasa de interés y del efecto amplificador del poder de mercado. Es importante destacar que el ejercicio de poder de mercado puede ser ejercido en mayor medida por un grupo pequeño de bancos, en México es el caso del G7. Sin embargo, son 7 de 47 bancos, el resto de los bancos puede tener un Índice Lerner muy bajo o incluso negativo por lo cual el efecto amplificador del poder de mercado es muy pequeño. La gráfica 6.6 muestra el Índice Lerner⁵ promedio del G7 y del resto de los bancos durante todo el periodo de estudio.

Figura 6.6: . Índice Lerner promedio del G7 y del resto de los bancos.



Fuente: Estimaciones propias.

Se observa que el promedio del IL del resto de los bancos que no son miembros del G7 es negativo durante gran parte del periodo de estudio y se mantiene alrededor de 0 durante un tiempo y vuelve a ser negativo a partir del 2019. Esto se contrasta con el IL del G7 que es positivo durante todo el periodo de estudio pero ronda entre valores de 0.2 y 0.6 lo cual es pequeño en comparación a los valores negativos del resto de los bancos, por esta razón el efecto amplificador del poder de mercado no es tan notorio como el efecto de la concentración del mercado. Esto ilustra también la idea de que en México existe

⁵Para esto no se toma en cuenta a Bank of China y Deutsche Bank meramente para que se visualice de mejor manera la gráfica. Cuando se toman en cuenta a estos bancos, el promedio del IL de otros bancos se hace más negativo.

un nivel de ineficiencia importante en cuanto a los costos de la banca múltiple se refiere.

Según Bátiz & Lara (2021), la reforma financiera del 2014 tuvo un efecto positivo en promedio sobre la competencia bancaria en México lo cual es congruente con el resultado obtenido de que el canal del crédito de la política monetaria empezó a operar de manera adecuada desde el 2014. Esto implicaría que la razón por la que la política monetaria empezó a accionar de manera eficaz sobre el crédito bancario puede atribuirse en gran parte a la reducción de la concentración del mercado.

De esta manera se corroboran las conclusiones a las que llegan autores como León & Alvarado (2015) que mencionan que la política monetaria se ha visto debilitada por la estructura oligopólica del sector bancario y que la persistente concentración del mercado ha sido la que ha frenado en cierto grado el crecimiento económico del país restringiendo la creación del crédito. La presencia de un mercado oligopólico en México ha ocasionado que la conducción de la política monetaria sea complicada. Esto porque la estructura del sector financiero puede amortiguar o amplificar los efectos que tenga la tasa de interés objetivo sobre la inflación (Sidaoui & Ramos-Francia, 2008).

7. Análisis de robustez

El índice de concentración HHI mide la concentración bancaria tomando en cuenta a todos los bancos del sistema. Sin embargo, para el caso mexicano, es de suma importancia investigar qué tanto afecta la alta concentración por parte del G7 a la política monetaria pues este grupo posee más del 80 % del mercado, debería de pensarse que estos bancos son quienes perjudican en una mayor medida a la manera en que opera el canal del crédito bancario.

Así, se plantea la misma hipótesis y modelo usado anteriormente ahora usando la razón de concentración del G7:

$$\Delta L_{it} = \rho \Delta L_{it-1} + \beta_1 \Delta CR7_t + \beta_2 \Delta \ell_{it} + \beta_3 \Delta i_t + \beta_4 \Delta (CR7_t i_t) + \beta_5 \Delta (\ell_{it} i_t) + \Gamma \Delta \mathbb{X}' + \Delta \varepsilon_{it}$$

El modelo se estima de igual manera por Variables Instrumentales. El cuadro 7.1 muestra las estimaciones.

Las estimaciones muestran una notable diferencia en la magnitud en el coeficiente cruzado entre el Cr7 y la tasa de interés con respecto al modelo que hace uso del HHI. El coeficiente del modelo con Cr7 es mayor lo cual refleja el gran efecto que tiene tan solo el G7 en la transmisión de la política monetaria. Este resultado refleja la necesidad de formular políticas de competencia económica enfocadas a dar un mayor grado de participación de los bancos que más lo necesiten, en particular los bancos que cuentan con una participación de mercado que está por debajo del 1 % (esto es, 35 bancos o el 75 % de la banca comercial). Todo con el fin de mejorar el funcionamiento del canal de crédito de la política monetaria y así, favorecer los resultados observados en materia de inflación por parte de los esfuerzos del banco central.

Cuadro 7.1: Modelo de regresión estimado por Variables Instrumentales.

Variable	
ΔL_{it-1}	0.3890 *
	(0.2323)
$\Delta CR7_t$	- 0.1162 ***
	(0.0361)
$\Delta \ell_{it}$	0.0101 ***
	(0.0016)
Δi_t	- 0.5420 ***
	(0.2003)
$\Delta (CR7_t i_t)$	0.0062 ***
	(0.0022)
$\Delta (\ell_{it} i_t)$	- 0.0011 ***
	(0.0002)
ΔA_{it}	0.4741 **
	(0.2003)
$\Delta \kappa_{it}$	- 0.0248 *
	(0.0130)
$\Delta IGAE_t$	- 0.0013
	(0.0032)
R^2	0.9318
$p > \chi^2$	0.0000
Observaciones	5606

Fuente: Estimaciones propias. Errores estándar robustos entre paréntesis. Las marcas de significancia se marcan como sigue: 1% ***, 5% ** y 10% *.

El resto de los coeficientes cuentan con el mismo signo y aproximadamente la misma magnitud lo cual valida la robustez de los resultados obtenidos en la investigación.

8. Conclusiones

El presente trabajo tiene como objetivo analizar cuál es el efecto que tiene la estructura y el desempeño de la banca comercial sobre el funcionamiento de la política monetaria del Banco de México por medio del canal del crédito bancario. Esto es relevante pues trabajos empíricos como el de Sidaoui & Ramos-Francia (2008) argumentan que la estructura de competencia imperfecta del sector bancario es uno de los factores que ocasionan que el canal del crédito bancario este muy debilitado y sea de poca importancia en México para la transmisión de la política monetaria. Esto a su vez es relevante en el contexto actual en el cual en el país se está viviendo un periodo de inflación alta y persistente nunca visto desde que Banxico estableció un objetivo puntual de la tasa de inflación del 3% en 2003. Por esta razón es necesario que se conozcan las causas por las cuales la política monetaria opera de manera débil en algunos de sus canales de transmisión para así buscar una manera de mejorarlos por medio de intervenciones públicas o acciones de política monetaria que tomen en cuenta estos problemas para así contrarrestarlos.

Las estimaciones muestran cómo la concentración del sector bancario y el ejercicio de poder de mercado influyen en la transmisión de la política monetaria por medio de la cartera de crédito bancaria. La concentración del mercado, medida con el HHI y la razón de concentración del G7, amortigua los efectos que tiene la tasa de interés sobre los créditos bancarios. Este resultado es congruente con la literatura empírica en donde se muestra que la concentración bancaria afecta de manera negativa el canal del crédito como en Adams & Amel (2011), Severe (2016), Rojas (2019), Mejía & Valentín (2020) y Kamta, Avom, Ndeffo & Moumie (2020). El ejercicio de poder de mercado, medido con la diferencia porcentual entre las tasas activa y pasiva de los bancos, amplifica los efectos de la tasa de interés. Este resultado puede parecer contradictorio si se compara con el trabajo de Rojas (2019) pues se esperaría que el ejercicio de poder de mercado tenga el mismo efecto amortiguador que la concentración del mercado. Sin embargo, para el caso mexicano, el trabajo de López (2020) muestra que el poder de mercado tiene un efecto amplificador en la política monetaria por lo cual, al tratarse del mismo país podría argumentarse que se añade robustez a este resultado.

En este sentido se comprueba lo concluido por Sidaoui & Ramos-Francia (2008) sobre cómo la competencia imperfecta del sistema bancario mexicano afecta la operabilidad del canal del crédito.

También se realiza un ejercicio de estática comparativa para cuantificar la magnitud en que esta estructura afecta a la política monetaria. Los resultados sugieren que durante casi 6 años, el canal del crédito fue totalmente sobrepasado por la alta concentración del sistema bancario pues el efecto que tenía la tasa de interés sobre la cartera de crédito bancaria era positivo mientras que la teoría nos indica que este efecto tiene que ser negativo. No es sino hasta el 2014 cuando el canal del crédito empieza a operar de la manera en que debería para poder tener el efecto deseado sobre la tasa de inflación.

Se hace también un ejercicio de estimación de funciones impulso-respuesta e impulso-respuesta acumuladas para mostrar la dinámica de choques de política monetaria ante la presencia de un mercado crediticio imperfecto variando los valores del HHI y el IL. Las estimaciones sugieren que, en promedio, la concentración del mercado amortiguó los efectos de la política monetaria sobre el crédito lo cual puede ser uno de los motivos por los que se dice en la literatura empírica para el caso mexicano que este canal no es importante pues tiene efectos muy pequeños o inexistentes. Se muestra además que la concentración del sector bancario permite que la política monetaria opere de manera adecuada sobre el crédito bancario para valores menores a 1200 aproximadamente (sin tomar en cuenta cambios en el IL). Para el caso del ejercicio de poder de mercado, se encuentra que este efecto amplificador existe pero es realmente muy pequeño incluso si todos los bancos tuvieran un IL igual a su máximo histórico. Este efecto es pequeño a comparación del que se tuvo en promedio pues, en lugar de tener un efecto amplificador tuvo un efecto totalmente contrario pues redujo los efectos de la tasa de interés sobre el crédito. Otra conclusión de estas estimaciones es que el canal del crédito es más sensible a la concentración de los bancos que al ejercicio de poder de mercado. Sin embargo, si los bancos tienen un nivel de ineficiencia de tal forma que su IL sea negativo, esto podría generar efectos amortiguadores de la política monetaria igual o mayores que los que genera la concentración. Esto es importante pues 12 de los 47 bancos tuvieron un IL promedio negativo (algunos de estos tenían IL sumamente negativos lo cual contrarrestaba el promedio general de los bancos que tenían un IL positivo) lo que muestra un nivel de ineficiencia importante en el sector financiero.

En el contexto actual, es claro que no se puede intervenir de manera gubernamental en la compra de Banamex pues se estaría yendo en contra del libre mercado y no lo estaría comprando quien mayor disposición de comprarlo tenga, lo cual podría devengar en resultados aún más indeseados e ineficientes. Así, lo más adecuado para el caso actual sería implementar mecanismos de

intervención en materia de competencia económica en los cuales se apoye a aquellos bancos que tienen una participación de mercado baja a comparación del G7, que es casi todo el sistema bancario pues el 75 % de los bancos tienen una participación por debajo del 1 % además de reducir las barreras de entrada reduciendo los costos de entrada al sector para así reducir el grado de concentración en el mercado de crédito. De igual manera, sería conveniente implementar políticas públicas que tengan por objeto incrementar la eficiencia del sistema bancario por medio de reducciones en costos (por ejemplo reducciones en sus tasas pasivas) para que así se puedan presentar estos efectos amplificadores del poder de mercado sobre el canal del crédito de la política monetaria. Los detalles particulares en materia legal necesarios para que esto sea posible están fuera del alcance de este trabajo.

Otra forma en que se podría mejorar el funcionamiento del canal del crédito de la política monetaria sería que se fomente la investigación económica basada en modelos teóricos aplicados al caso de México (i.e., NK, DSGE, HANK, etc.) que puedan incorporar una regla de política monetaria óptima en la presencia de un sector bancario que otorga crédito que opera en un marco de competencia imperfecta.

Uno de los aspectos que podrían complementar la presente investigación es que aquí se supone que cada banco traspasa de manera idéntica cambios de la política monetaria hacia su oferta de crédito. Esto en la realidad puede que no sea así pues todos los bancos tienen tamaños diferentes, niveles de eficiencia diferentes, etc., lo cual puede generar que estos efectos sean heterogéneos entre bancos. Esto fácilmente podría implementarse por medio de un sistema de ecuaciones en donde se estime una ecuación por banco (sería entonces un sistema de 47 ecuaciones) y se obtenga el efecto individual.

De esta forma se podría mejorar el entendimiento del canal del crédito de la política monetaria bajo una estructura de competencia imperfecta y supondría un avance en materia de política económica para mejorar el desempeño de la política monetaria en México.

9. Referencias

Acosta, M. (2018). Un análisis de cambio estructural en la persistencia de la inflación en México usando la regresión cuantílica. *El Trimestre Económico*, 85(337), 169-193.

Adams, R. M., & Amel, D. F. (2005). The effects of local banking market structure on the bank-lending channel of monetary policy. Available at SSRN 716349.

Adams, R. M., & Amel, D. F. (2011). Market structure and the pass-through of the federal funds rate. *Journal of Banking & Finance*, 35(5), 1087-1096.

Almendárez Carreón, O. I. (2021). Ensayos sobre competencia económica en los mercados del sector financiero en México (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Nuevo León).

Alvarado Gutiérrez, C. D. (2017). El canal de crédito en un esquema de metas de inflación y competencia imperfecta en el sector bancario.

Anderson, T. W., & Hsiao, C. (1982). Formulation and estimation of dynamic models using panel data. *Journal of econometrics*, 18(1), 47-82.

Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The review of economic studies*, 58(2), 277-297.

Baglioni, A. (2007). Monetary policy transmission under different banking structures: The role of capital and heterogeneity. *International Review of Economics & Finance*, 16(1), 78-100.

Baltagi, B. H., & Baltagi, B. H. (2008). *Econometric analysis of panel data* (Vol. 4). Chichester: John Wiley & Sons.

Banco de México (2016). *Cambios Recientes en el Mecanismo de Transmi-*

sión de la Política Monetaria en México.

Bátiz, E., Lara, J. (2021). Medición de la evolución de la competencia y el impacto de la reforma financiera en el sector bancario de México, 2008-2019 . Banco de México, Documentos de Investigación 2021-06.

Berger, A. and Hannan, T. (1989), “The price-concentration relationship in banking”, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 71 No. 2, pp. 291-299.

Bernanke, B. S., & Blinder, A. S. (1988). Credit, money, and aggregate demand.

Bernanke, B. S., & Gertler, M. (1995). Inside the black box: the credit channel of monetary policy transmission. *Journal of Economic perspectives*, 9(4), 27-48.

Bikker, J. and Haaf, K. (2002), “Competition, concentration, and their relationship: An empirical analysis of the banking industry. *Journal of banking & finance*, 26(11), 2191-2214.

Breitung, J. (2000) The Local Power of Some Unit Root Tests for Panel Data, in B. Baltagi (ed.), *Nonstationary Panels, Panel Cointegration, and Dynamic Panels, Advances in Econometrics*, Vol. 15, Amsterdam: JAI Press, pp.161-178.

Breitung, J., & Das, S. (2005). Panel unit root tests under cross-sectional dependence. *Statistica Neerlandica*, 59(4), 414-433.

Brissimis, S. N., Iosifidi, M., & Delis, M. D. (2014). Bank market power and monetary policy transmission. Available at SSRN 2858468.

Castillo, R. A. (2003). Restricciones de liquidez, canal de crédito y consumo en México. *economía mexicana. NUEVA ÉPOCA*, 12(1), 65-101.

Choi, I. (2001). Unit root tests for panel data. *Journal of international money and Finance*, 20(2), 249-272.

Church, J. R., & Ware, R. (2000). *Industrial organization: a strategic approach* (pp. 367-69). Homewood, IL.: Irwin McGraw Hill.

Delis, M. D., Hasan, I., Kokas, S., Liu, L., & Mylonidis, N. (2017a). Bank market power and loan growth. In *Handbook of Competition in Banking and Finance* (pp. 383-400). Edward Elgar Publishing.

Delis, M. D., Kokas, S., & Ongena, S. (2017b). Bank market power and firm performance. *Review of Finance*, 21(1), 299-326.

Duval, M. R. A., Furceri, D., Lee, R., & Tavares, M. M. (2021). Market power and monetary policy transmission. *International Monetary Fund*.

Garriga, A. C. (2010). *Objetivos, instrumentos y resultados de política monetaria: México 1980-2010*.

Gómez Rodríguez, T., Ríos Bolívar, H., & Zambrano Reyes, A. (2018). Competencia y estructura de mercado del sector bancario en México. *Contaduría y administración*, 63(1), 0-0.

Hadri, K. (2000). Testing for stationarity in heterogeneous panel data. *The Econometrics Journal*, 3(2), 148-161.

Harris, R. D., & Tzavalis, E. (1999). Inference for unit roots in dynamic panels where the time dimension is fixed. *Journal of econometrics*, 91(2), 201-226.

Ibarra, R. (2016). How important is the credit channel in the transmission of monetary policy in Mexico? *Applied Economics*, 48(36), 3462-3484.

Im, K. S., Pesaran, M. H., & Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of econometrics*, 115(1), 53-74.

Jiménez Bautista, S. (2012). *Concentración bancaria en México 1991-2010*.

Kamta, M. T., Avom, D., Ndeffo, L. N., & Moumie, E. M. (2020). Effect of Banking Concentration on Monetary Policy Transmission Mechanism in Cameroon. *Asian Journal of Economic Modelling*, 8(2), 89-95.

Khan, H. H., Ahmad, R. B., & Gee, C. S. (2016). Bank competition and monetary policy transmission through the bank lending channel: Evidence from ASEAN. *International Review of Economics & Finance*, 44, 19-39.

León, J., & Alvarado, C. (2015). México: estabilidad de precios y limitaciones del canal de crédito bancario. *Problemas del desarrollo*, 181(46).

Levin, A., Lin, C. F., & Chu, C. S. J. (2002). Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties. *Journal of econometrics*, 108(1), 1-24.

López Mares, J. E. (2020). Efectos de la política monetaria en México y su relación con el sector bancario durante el periodo 2005-2019.

Mejía Cáceres, P., & Valentín Rodríguez, R. El efecto de la concentración bancaria en la efectividad de la política monetaria: análisis de la economía peruana (2003–2019).

Mishkin, F. (1995). Symposium on the monetary transmission mechanism. *The Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 3-10.

Otero, J. D. Q. (2015). Impactos de la política monetaria y canales de transmisión en países de América Latina con esquema de inflación objetivo. *Ensayos sobre política económica*, 33(76), 61-75.

Ríos Bolívar, H., & Gómez Rodríguez, T. (2015). Competencia, eficiencia y estabilidad financiera en el sector bancario mexicano. *Revista mexicana de economía y finanzas*, 10(1), 41-60.

Rivera, E., & Schatan, C. (2008). Los mercados en el Istmo Centroamericano y México: ¿qué ha pasado con la competencia? En: *Centroamérica y México: políticas de competencia a principios del siglo XXI-LC/G*. 2343-P-2008-p. 25-70.

Rojas Fandiño, J. E. (2019). Influencia de la estructura del sistema bancario en la transmisión de la política monetaria en Latinoamérica.

Rueda, J. G., & Pabón, A. M. (2015). El papel de la estructura del sistema financiero en la transmisión de la política monetaria. *Ensayos sobre Política Económica*, 33(76), 44-52.

Severe, S. (2016). An empirical analysis of bank concentration and monetary policy effectiveness. *Journal of Financial Economic Policy*.

Sidaoui, J., & Ramos-Francia, M. (2008). The monetary transmission mechanism in México: recent developments. *Bank of International Settlements*, 35, 363-394.

VanHoose, D. D. (1983). Monetary policy under alternative bank market structures. *Journal of Banking & Finance*, 7(3), 383-404.

Wang, Y., Whited, T. M., Wu, Y., & Xiao, K. (2022). Bank market power and monetary policy transmission: Evidence from a structural estimation. *The Journal of Finance*, 77(4), 2093-2141.

Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric analysis of cross section and panel data* MIT press. Cambridge, MA, 108(2), 290-291.

A. Anexo

En este anexo se muestran las estimaciones del ejercicio de estática comparativa de manera más completa. El cuadro A1 muestra estas estimaciones para cada mes del año a partir del 2008 pues es desde este año en que el Banco de México usa como instrumento de política monetaria la Tasa de Interés de Referencia a 1 día.

La columna 1 muestra el cambio en la tasa de política monetaria que fue anunciada por el Banco de México. La columna 2 muestra el efecto que se observó, es decir el que en verdad se dio pues se está tomando en cuenta la concentración del sistema bancario y el ejercicio de poder de mercado de los bancos. La columna 3 toma en cuenta solamente la concentración del sector bancario sin tomar en cuenta el IL para ver qué tanto se manifiesta este efecto amplificador del ejercicio de poder de mercado. La columna 4 muestra el efecto que, en teoría, debería de tener un choque de política monetaria sobre el crédito bancario.

Los colores que se muestran en cada una de las celdas se explican de la siguiente manera:

- Amarillo: no hubo cambios en la tasa de referencia en ese mes o no se dio un anuncio de política monetaria.
- Verde: se anunció un aumento en la tasa de referencia. Se esperaría que la variación del crédito bancario fuera negativa.
- Rojo: se anunció una disminución en la tasa de referencia. Se esperaría que la variación del crédito bancario fuera positiva.

Cuadro A.1: Estimación del cambio total ponderado (%) de la cartera de crédito ante choques de política monetaria.

Fecha	Δi	HHI e IL	HHI sin IL	Sin HHI ni IL
2008M01	0	0	0	0
2008M02	0	0	0	0

Fecha	Δi	HHI e IL	HHI sin IL	Sin HHI ni IL
2008M03	0	0	0	0
2008M04	0	0	0	0
2008M05	0	0	0	0
2008M06	25	0.66023746	0.669839684	-5.042195
2008M07	25	0.6895129	0.699468122	-5.042195
2008M08	25	0.67882879	0.688788999	-5.042195
2008M09	0	0	0	0
2008M10	0	0	0	0
2008M11	0	0	0	0
2008M12	0	0	0	0
2009M01	-50	-1.35839153	-1.375024076	10.08439
2009M02	-25	-0.6702385	-0.67793571	5.042195
2009M03	-75	-2.15591342	-2.176272524	15.126585
2009M04	-75	-2.13345791	-2.152488474	15.126585
2009M05	-75	-2.18501512	-2.19881929	15.126585
2009M06	-50	-1.33740404	-1.346859609	10.08439
2009M07	-25	-0.65188339	-0.657284732	5.042195
2009M08	0	0	0	0
2009M09	0	0	0	0
2009M10	0	0	0	0
2009M11	0	0	0	0
2009M12	0	0	0	0
2010M01	0	0	0	0
2010M02	0	0	0	0
2010M03	0	0	0	0
2010M04	0	0	0	0
2010M05	0	0	0	0
2010M06	0	0	0	0
2010M07	0	0	0	0
2010M08	0	0	0	0
2010M09	0	0	0	0
2010M10	0	0	0	0
2010M11	0	0	0	0
2010M12	0	0	0	0
2011M01	0	0	0	0
2011M02	0	0	0	0
2011M03	0	0	0	0
2011M04	0	0	0	0
2011M05	0	0	0	0
2011M06	0	0	0	0

Fecha	Δi	HHI e IL	HHI sin IL	Sin HHI ni IL
2011M07	0	0	0	0
2011M08	0	0	0	0
2011M09	0	0	0	0
2011M10	0	0	0	0
2011M11	0	0	0	0
2011M12	0	0	0	0
2012M01	0	0	0	0
2012M02	0	0	0	0
2012M03	0	0	0	0
2012M04	0	0	0	0
2012M05	0	0	0	0
2012M06	0	0	0	0
2012M07	0	0	0	0
2012M08	0	0	0	0
2012M09	0	0	0	0
2012M10	0	0	0	0
2012M11	0	0	0	0
2012M12	0	0	0	0
2013M01	0	0	0	0
2013M02	0	0	0	0
2013M03	-50	-0.14688522	-0.175531213	10.08439
2013M04	0	0	0	0
2013M05	0	0	0	0
2013M06	0	0	0	0
2013M07	0	0	0	0
2013M08	0	0	0	0
2013M09	-25	-0.0340484	-0.048847603	5.042195
2013M10	-25	-0.02546348	-0.040332297	5.042195
2013M11	0	0	0	0
2013M12	0	0	0	0
2014M01	0	0	0	0
2014M02	0	0	0	0
2014M03	0	0	0	0
2014M04	0	0	0	0
2014M05	0	0	0	0
2014M06	-50	0.00566219	-0.026023293	10.08439
2014M07	0	0	0	0
2014M08	0	0	0	0
2014M09	0	0	0	0
2014M10	0	0	0	0

Fecha	Δi	HHI e IL	HHI sin IL	Sin HHI ni IL
2014M11	0	0	0	0
2014M12	0	0	0	0
2015M01	0	0	0	0
2015M02	0	0	0	0
2015M01	0	0	0	0
2015M03	0	0	0	0
2015M04	0	0	0	0
2015M05	0	0	0	0
2015M06	0	0	0	0
2015M07	0	0	0	0
2015M08	0	0	0	0
2015M09	0	0	0	0
2015M10	0	0	0	0
2015M11	0	0	0	0
2015M12	25	-0.02380552	-0.007036544	-5.042195
2016M01	0	0	0	0
2016M02	50	-0.00898838	0.026179878	-10.08439
2016M03	0	0	0	0
2016M04	0	0	0	0
2016M05	0	0	0	0
2016M06	50	-0.01815605	0.016743824	-10.08439
2016M07	0	0	0	0
2016M08	0	0	0	0
2016M09	50	-0.15159686	-0.117101762	-10.08439
2016M10	0	0	0	0
2016M11	50	-0.24500344	-0.210956133	-10.08439
2016M12	50	-0.24541952	-0.211625917	-10.08439
2017M01	0	0	0	0
2017M02	50	-0.25271525	-0.21970032	-10.08439
2017M03	25	-0.15769025	-0.141391008	-5.042195
2017M04	0	0	0	0
2017M05	25	-0.18989004	-0.174039064	-5.042195
2017M06	25	-0.1944623	-0.178864639	-5.042195
2017M07	0	0	0	0
2017M08	0	0	0	0
2017M09	0	0	0	0
2017M10	0	0	0	0
2017M11	0	0	0	0
2017M12	25	-0.3047064	-0.29002024	-5.042195
2018M01	0	0	0	0

Fecha	Δi	HHI e IL	HHI sin IL	Sin HHI ni IL
2018M02	25	-0.31193436	-0.297445441	-5.042195
2018M03	0	0	0	0
2018M04	0	0	0	0
2018M05	0	0	0	0
2018M06	25	-0.31335262	-0.299321768	-5.042195
2018M07	0	0	0	0
2018M08	0	0	0	0
2018M09	0	0	0	0
2018M10	0	0	0	0
2018M11	25	-0.41341004	-0.399747411	-5.042195
2018M12	25	-0.41756303	-0.404046654	-5.042195
2019M01	0	0	0	0
2019M02	0	0	0	0
2019M03	0	0	0	0
2019M04	0	0	0	0
2019M05	0	0	0	0
2019M06	0	0	0	0
2019M07	0	0	0	0
2019M08	-25	0.51663621	0.503617025	5.042195
2019M09	-25	0.53663075	0.523660045	5.042195
2019M10	0	0	0	0
2019M11	-25	0.52197287	0.509061974	5.042195
2019M12	-25	0.48565191	0.472745204	5.042195

Fuente: Estimaciones propias.