EL COLEGIO DE MÉXICO
CENTRO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS

MAESTRÍA EN ECONOMÍA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN ECONOMÍA

LA TRANSMISIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA EN EL SISTEMA BANCARIO EN MÉXICO

FRANCISCO ATZIN CHIGUIL ROJAS

PROMOCIÓN 2020-2022

ASESOR:

GERARDO ESQUIVEL HERNÁNDEZ

AGOSTO 2022

Agradecimientos

A mi madre y padre, quienes siempre me han apoyado y facilitado el camino para cumplir mis metas. A mis hermanas, Ameyalli y Fany, quienes me han brindado su cariño en este recorrido. A Luna, que durante estos dos años y en el tiempo de encierro en la pandemia estuvo dándome ánimos gatunos.

A Evelyn, por estar a mi lado durante este tiempo, siempre dandome ánimos y cariño para no rendirme y seguir adelante.

A Gerardo Esquivel, quien aceptó dirigir este trabajo y dedicó una parte importante de su tiempo en guiarme para completarlo exitosamente. También le agradezco por ser mi mentor dentro y fuera del aula desde hace años en mi formación como economista.

Al Colegio de México, institución en donde tuve el privilegio de estudiar y tener dos años de enorme aprendizaje y crecimiento. A todos los profesores del Centro de Estudios Económicos, quienes en las clases se esforzaron por transmitir sus conocimientos, aún en una situación tan compleja como la de la pandemia del COVID-19. En particular, quiero agradecer a Arturo Herrera, Aurora Ramírez, Laura Juárez, Raymundo Campos y Santiago Bazdresch, quienes fueron muy importantes en mi formación.

A David Matías y Marcos García, quienes trabajaron en equipo conmigo y con quienes tuve un crecimiento muy importante en nuestra carrera como economistas, además de consolidar una gran amistad.

A Clemente Ruiz y Santiago Capraro, quienes desde mis estudios en la Facultad de Economía me han apoyado en mi formación. A Luis Angel Monroy, quien siempre me ha dado sus consejos y ayuda durante mi trayectoria académica.

A mis amigos, con quienes he formado importantes lazos desde hace tiempo: Jesús Iván, Alejando Dueñas, Javier Carranza, Carlos Amaya, Carlos Oliver, Joaquín Sánchez, Darío Pazos y Rodolfo Hernández.

La transmisión de la política monetaria en el sistema bancario en México

Resumen

El presente trabajo estudia la transmisión de la política monetaria a través del *credit channel* en el sistema bancario mexicano para el periodo de 2008 a 2021. Se utiliza un panel de datos mensual con información detallada de los componentes de la hoja de balance de los 20 bancos privados más importantes para estimar la relación entre el crecimiento de distintos componentes del crédito con la tasa de interés del Banco de México, la evolución de la actividad económica, las características de los bancos y su interacción con cambios en la tasa de interés. Se encuentra que existe una relación robusta del crecimiento del crédito total con cambios en la tasa de interés y en la actividad económica. Sin embargo, esta es heterogénea entre los distintos rubros, el crédito a empresas y al consumo son más sensibles a cambios de política monetaria, pero el crédito comercial y el crédito a vivienda tienen una sensibilidad menor. Además, se encuentra que la liquidez y la relación de depósitos a cartera influyen positivamente en la resiliencia de los bancos a choques de política monetaria, aunque en una magnitud relativamente baja.

Contenido

Introducción 3

Capítulo 1: Revisión de literatura 6

1.1 Funcionamiento del *credit channel* 6

1.2 Evidencia empírica a nivel internacional 7

1.3 Evidencia empírica en México 10

Capítulo 2: Datos 11

2.1 Datos a nivel macroeconómico 11

2.2 Datos de la CNBV 12

Capítulo 3: Estrategia de estimación y resultados 16

3.1 Estrategia de estimación 16

3.2 Resultados para crédito total 17

3.3 Resultados para el crédito comercial 19

3.4 Resultados para el crédito a empresas 23

3.5 Resultados para el crédito al consumo 24

3.6 Resultados para el crédito a vivienda 27

3.6 Discusión de los resultados 29

3.7 Pruebas de robustez 33

Comentarios finales 40

Anexo estadístico 41

Referencias bibliográficas 54

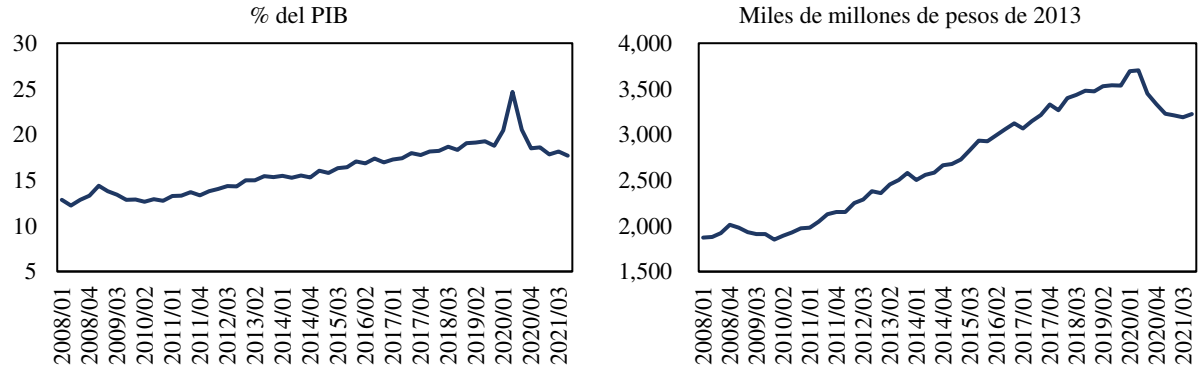
Introducción

El estudio de los canales de transmisión de la política monetaria es relevante para entender los efectos que tienen las decisiones de los Bancos Centrales en la economía. Lo anterior es importante para países en desarrollo en donde el conjunto de estudios sobre los efectos de política monetaria ha aumentado, pero aún existen pendientes, particularmente el análisis de la absorción de las decisiones de política en el sistema financiero. Por ello, en el presente trabajo se estudian los efectos de la política monetaria a través del *credit channel* utilizando datos de la banca comercial en México para el periodo 2008-2021.

En México, la mayoría de la evidencia empírica de los canales de transmisión se centra en modelos VAR con datos a nivel agregado. Los artículos realizados con información antes del 2006 han encontrado que el *credit channel* es débil para el caso de México debido a la baja profundización financiera del país (véase por ejemplo a Sidaoui y Ramos-Francia, 2008). Pero para el periodo del 2004 a 2013, Ibarra (2016) proporciona evidencia empírica de que el *credit channel* explica el 20% de la totalidad del impacto de la política monetaria en la actividad económica. De esta forma, el *credit channel* parece haber aumentado su relevancia en años recientes.

El financiamiento al sector privado por parte de la banca comercial se ha incrementado gradualmente como proporción del PIB, de 12.8% en 2008 a 18.1% en 2021, aunque la relación sigue siendo baja respecto a otros países emergentes. Por otra parte, durante las dos últimas recesiones económicas el crédito de la banca comercial en términos reales se ha reducido, de forma que puede tener un rol importante en acentuar el ciclo económico y, por otro lado, la política monetaria podría contribuir a estabilizar la economía mediante *credit channel*.

Gráfica 1.1: Financiamiento al sector privado no financiero de la banca comercial



Elaboración propia con información del Banco de México y del INEGI

En este trabajo se utilizan los datos detallados de las hojas de balance de las instituciones de la banca múltiple para revisar la sensibilidad a la tasa de interés del Banco de México de distintos componentes del crédito del sistema bancario en México y el rol que tienen distintas características de los bancos. Se hacen dos contribuciones relevantes. En primer lugar, el trabajo analiza el *credit channel* en México para un periodo más reciente al de artículos previos, utilizando un panel de instituciones bancarias en comparación de la mayoría de los artículos recientes en donde se utilizan datos a nivel agregado. En segundo lugar, la información disponible contiene datos de distintos componentes de la hoja de balance, por lo que se explota la información detallada de los rubros del crédito para revisar cuáles son más sensibles a cambios en la política monetaria.

Los resultados del trabajo sugieren que la política monetaria tiene una importante influencia en el crédito bancario, ya que cambios en la tasa de interés mantienen una relación robusta con cambios en el crédito, aunque con algunas diferencias al interior de sus componentes. La sensibilidad a cambios de la tasa de interés es relativamente mayor en el crédito a las empresas y en el crédito al consumo respecto al crédito de vivienda y al crédito comercial (que incluye además del crédito a empresas, el crédito a entidades financieras y a entidades gubernamentales).

También se encuentra que la actividad económica influye en la evolución del crédito, teniendo un impacto positivo en expansiones y negativo en recesiones, de forma que la política monetaria puede jugar un rol importante en contribuir a estabilizar la economía mediante el *credit channel*.

Respecto a las características de los bancos y sus interacciones con cambios en política monetaria. Se encuentra que el nivel de morosidad tiene una relación negativa con el crecimiento del crédito. Además de que la liquidez y los depósitos respecto a crédito mejoran la resiliencia de los bancos a cambios de política monetaria, aunque en una magnitud relativamente menor.

Los hallazgos no se modifican sustancialmente cuando se utilizan dos medidas alternativas de política monetaria como prueba de robustez. Se consideran a los depósitos y una medida obtenida a través de un modelo VAR, manteniéndose las conclusiones de que la política monetaria tiene una importante influencia en la evolución del crédito.

El trabajo se divide en introducción, tres capítulos, y conclusiones. En el primer capítulo se revisan los trabajos seminales y la literatura relevante en el estudio del impacto de la política monetaria a través del crédito, además de la evidencia empírica existente para el caso específico de México.

En el segundo capítulo se presentan los datos del panel de instituciones bancarias a utilizar y las variables macroeconómicas relevantes. En el tercer capítulo se presenta la estrategia de identificación econométrica, los resultados para los distintos rubros de crédito utilizados, y se incluyen dos pruebas de robustez. En la última sección se hacen comentarios finales.

Capítulo 1: Revisión de literatura

1.1 Funcionamiento del *credit channel*

Desde mediados del siglo pasado se ha presentado una vasta literatura que muestra la relación de la política monetaria con el ciclo económico, incluyendo el influyente estudio de Friedman y Schwartz (1965) para el caso de Estados Unidos. Sin embargo, el estudio de los mecanismos de transmisión de la política monetaria cobró mayor relevancia a inicios de la década de 1990, presentándose un mayor número investigaciones teóricas y empíricas para explicar el rol tan importante de la política monetaria en la actividad económica. El mecanismo principal para explicar dichas fluctuaciones era el *interest rate channel*, que se refiere a que aumentos en la tasa de interés tienen efectos negativos en los incentivos a consumir e invertir, reduciendo la demanda agregada y la actividad económica. Sin embargo, este canal por sí mismo no parecía ser suficiente para explicar las fluctuaciones en la economía asociadas a decisiones monetarias, razón por la que se buscaron mecanismos adicionales asociados al crédito.

El punto de partida para estudiar lo el rol del crédito de los bancos comerciales en la transmisión de la política monetaria, es el artículo de Bernanke y Blinder (1988), quienes introdujeron un modelo IS-LM en donde se abandona el supuesto clásico de sustituibilidad entre crédito y bonos, de forma que se incluyen tres activos: dinero, bonos y crédito. En este modelo un cambio de política monetaria tiene los efectos tradicionales a través de la curva LM (*interest rate channel*) pero también implica un menor monto de crédito otorgado por parte de la banca comercial asociado a una menor cantidad de fondos prestables en la economía, siendo un mecanismo adicional denominado como *credit channel*.

Posteriormente Bernanke y Gertler (1995) sistematizan la teoría y evidencia existente respecto al *credit channel*, mencionando que en la economía estadounidense los cambios de política monetaria de la Reserva Federal (FED) tenían efectos significativos en la actividad económica en un horizonte mayor a dos años, situación en donde el *interest rate channel* no parecía ser lo suficientemente convincente por sí mismo para explicar la magnitud y duración de dichos efectos. Por estos motivos, los autores discuten la importancia *credit channel* como un canal adicional que amplifica los efectos del *interest rate channel*.

Bernanke y Gertler (1995) mencionan que la existencia de este canal se da en un marco teórico en donde existen imperfecciones en los mercados crediticios, que implican la existencia de una

diferencia entre los costos por fondos externos y los costos por fondos internos (*external finance premium*). La existencia de esta diferencia se debe en mayor medida a una asimetría de información entre el prestamista y prestatario, lo que implica mayores costos de monitoreo y distorsiones asociadas al riesgo moral. De esta manera, estudiar lo que sucedía con el *external finance premium* cuando se modificaba la política monetaria se volvía relevante para comprender de mejor manera el impacto en el crédito bancario. El *credit channel* considera a su interior dos sub-mecanismos por los que se amplifica el choque inicial de política monetaria:

- *Balance sheet channel*: se refiere a que el *external finance premium* de un prestamista depende de su posición financiera, en la medida que su *net worth*[1] se reduzca entonces también va a aumentar su *external finance premium* y con ello empeoraran los términos de los créditos que pueden tomar. De esta forma, las fluctuaciones en la calidad de sus hojas de balance van a tener un impacto en las decisiones de inversión de las empresas que requieran financiamiento externo. En este sentido, un cambio restrictivo de la política monetaria afecta directa (cambios en deudas de corto plazo y en precios de activos) e indirectamente (disminución de flujos de efectivo) el balance de los prestamistas, lo que a su vez incrementa su *external finance premium* y reduce la habilidad de los agentes de la economía para recibir un crédito, reduciendo la inversión y teniendo un efecto conocido como "acelerador financiero" en caídas de la actividad económica.
- *Bank lending channel*: se refiere a que una política monetaria restrictiva implica una reducción de los fondos disponibles en la economía, disminuyendo los depósitos del sistema bancario lo que implica un menor monto de crédito otorgado. Dicho de otra forma, las operaciones de mercado abierto para cambiar el nivel de la tasa de interés reducen la oferta de dinero, lo que impacta negativamente al lado de los pasivos de los bancos privados (depósitos), requiriendo un ajuste del lado de los activos (mediante el crédito otorgado).

1.2 Evidencia empírica a nivel internacional

Los estudios que buscan probar la existencia del *credit channel* utilizan datos a nivel agregado de la economía, datos de corte transversal de bancos o empresas, e información detallada a nivel préstamo. En general, el mayor reto de identificación es discernir entre los cambios del lado de la

[1] Activos líquidos y su colateral negociable

oferta de crédito asociados con el *credit channel* y cambios en la demanda de crédito asociados a que el *interest rate channel* conlleva una menor demanda de crédito.

En las estrategias a nivel agregado la mayoría de los estudios se han enfocado en utilizar modelos VAR considerando el efecto de innovaciones en la política monetaria (en general usando la tasa interbancaria de equilibrio) sobre el nivel de crédito bancario y de actividad económica (véase por ejemplo Bernanke y Blinder 1992; Bernanke and Gertler 1995; Iacoviello and Minetti 2008; Ciccarelli, Maddaloni, and Peydró 2015). Dentro de esta literatura en general se ha encontrado que el *credit channel* tiene relevancia para explicar los efectos de política monetaria sobre la actividad económica. Recientemente, destaca el trabajo de Ciccarelli *et al.* (2015) que aprovecha las respuestas detalladas de las encuestas regulatorias a los bancos en Estados Unidos y la zona euro para identificar cambios del lado de la demanda y oferta de crédito utilizando un modelo VAR estándar, concluyendo que el *credit channel* está activo y amplifica los efectos de la política monetaria en el sentido esperado. Por otro lado, existe otro tipo de estudios que revisa la relación estadística entre el crédito, el dinero en la economía y la actividad económica para revisar si las variables financieras tienen la capacidad de predecir movimientos en las fluctuaciones económicas (Ramey 1993; Romer et al. 1990), teniendo resultados mixtos respecto a la importancia del *credit channel* en los movimientos de la economía.

Por otra parte, existe otra vasta literatura para países avanzados y algunos estudios para países en desarrollo que estudian el *credit channel* y en particular el *bank lending channel*, utilizando datos de hojas de balance de los bancos comerciales en distintos países. Estos trabajos buscan probar la existencia del *bank lending channel* utilizando la heterogeneidad de los bancos para revisar si un menor tamaño, menor capitalización, menor liquidez, menor participación en el crédito total y mayor riesgo conllevan a mayores variaciones en el crédito. Estos estudios aprovechan la predicción teórica de que los bancos privados más vulnerables en estas variables deberían ser más afectados como consecuencia de la política monetaria, los resultados de esta literatura han sido mixtos respecto a la existencia del canal en países emergentes y avanzados (véase por ejemplo a Ashcraft 2006; Aysun 2016; Black, Hancock, and Passmore 2010; Disyatat 2011; Farinha and Robalo Marques 2001; Kashyap and Stein 1995, 2000; Kishan and Opiela 2000; Li and Lee 2015; Mahathanaseth and Tauer 2019; Mishra et al. 2014; Ramos-Tallada 2015; De Santis and Surico 2013; Shokr et al. 2014).

Los primeros trabajos fueron los de Kashyap y Stein (1995, 2000) quienes utilizaron datos de las hojas de balance de bancos privados y datos a nivel macroeconómico. En su primer trabajo utilizaron el crédito bancario como variable dependiente y la *federal funds rate* (FFR) como medida de política monetaria, obteniendo distintas regresiones considerando el tamaño de las instituciones bancarias y encontrando que la política monetaria tiene efectos mayores en bancos chicos. En su segundo trabajo se utilizan regresiones en dos pasos para obtener medidas de problema de liquidez y posteriormente una regresión incluyendo el crédito como variable dependiente y la FFR como independiente junto a la medida de liquidez obtenida anteriormente.

Por otro lado, la mayoría de los trabajos recientes para países emergentes como el de Ramos-Tallada (2015) utilizan una especificación que incluye el impacto de la tasa interbancaria como medida de política monetaria y un conjunto de interacciones con características observables de los bancos para revisar si existe heterogeneidad en la respuesta en torno al crédito otorgado cuando se modifica la tasa de interés.

Respecto al trabajo con información del balance de bancos comerciales, también vale mencionar a Drechsler *et al*.(2017) quienes introducen un mecanismo de transmisión denominado *deposits channel*. El funcionamiento de este canal es distinto al del *credit channel*, ya que, en este caso, los cambios en la tasa de interés del Banco Central se traducen en un ajuste heterogéneo de la tasa en depósitos (*deposits rate*) de los bancos privados asociado al nivel de poder de mercado de cada banco. Los bancos con un mayor poder de mercado van a incrementar en menor medida su *deposits rate*, ampliando el diferencial respecto a la tasa de interés del Banco Central (*deposits spread*) y generando una salida de depósitos del sistema bancario que se traduce en una caída en el crédito. Estos autores utilizan información de los bancos en Estados Unidos y revisan la respuesta a cambios en la FFR y su interacción con el poder de mercado en el mercado de depósitos de cada banco, encontrando efectos significativos.

Existen estudios empíricos recientes que aprovechan información detallada a nivel aplicación de préstamo por parte de empresas a bancos comerciales en España. (Jiménez et al. 2012, 2014). En particular, el artículo de Jiménez et al. (2012) estudia el efecto de cambios en la tasa de interés del Banco Central en el otorgamiento a crédito. Se usa un modelo de probabilidad lineal que tiene como variable dependiente el dar o no un crédito (variable binaria), controlando por características del banco, industria y las variables macroeconómicas relevantes. Los autores encuentran que

mayores tipos de interés y menores niveles de crecimiento reducen la probabilidad de obtener un crédito.

Finalmente, existe un conjunto de estudios que utilizan datos a nivel empresa para revisar la existencia del *balance sheet channel* (véase a Bounader and Doukali 2019; Furceri et al. 2021; Jeenas 2019). En general estos estudios utilizan el flujo de efectivo, nivel de liquidez en la hoja de balance de las empresas y otras características para revisar si existe un efecto heterogéneo en la inversión de las empresas ante choques de política monetaria.

1.3 Evidencia empírica en México

En el caso de México, la mayoría de los trabajos recientes en torno a los mecanismos de transmisión de política monetaria utilizan modelos VAR para evaluar la importancia relativa de cada canal o modelos macroeconómicos de pequeña escala (véase por ejemplo a Banco de México 2016; Gaytán González and González García 2006; Ibarra 2016; Sidaoui and Ramos-Francia 2008). La evidencia a nivel agregado de Sidaoui y Ramos-Francia (2008) sugiere que el *credit channel* tiene una importancia menor en la transmisión de la política monetaria entre 1996-2006. Sin embargo, recientemente Ibarra (2016) examina el *credit channel* para el periodo de 2004-2013, estimando un VAR para revisar los efectos de un shock de política monetaria en el PIB, además de un *threshold* VAR para investigar la asimetría de políticas expansivas y contractivas. Sus resultados sugieren que el *credit channel* explica el 20% de la totalidad del efecto de un shock de política monetaria, y es de mayor importancia en caídas de la actividad económica, existiendo efectos asimétricos.

En cuanto a la evidencia a nivel micro-econométrico, dentro de las pocas investigaciones recientes se encuentra la de Cantú *et al*. (2022) quienes utilizan información a nivel préstamo para evaluar cuales características hacen a los bancos más resilientes a choques domésticos y foráneos. Los autores encuentran que los bancos con mayor capitalización, liquidez, rentabilidad, financiamiento de largo plazo y fondeo con depósitos tienen un menor impacto ante distinto tipo de choques.

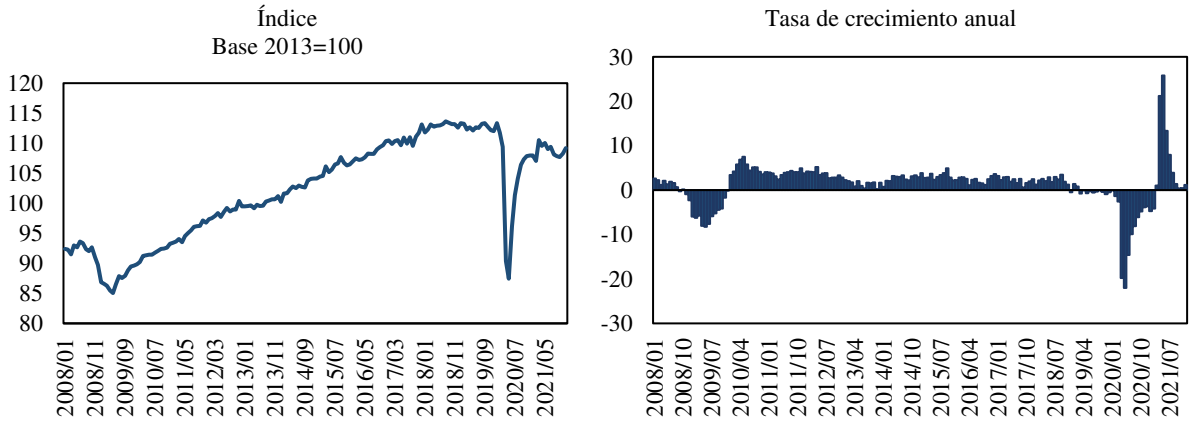
Capítulo 2: Datos

En el presente trabajo se utilizan datos a nivel macroeconómico obtenidos del Banco de México (Banxico) y del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI). Mientras que se obtienen datos de la hoja de balance de los bancos privados de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV). De esta forma, se conforma un panel de instituciones de la banca múltiple en México con frecuencia mensual para el periodo de 2008 a 2021.

2.1 Datos a nivel macroeconómico

Se utilizan indicadores macroeconómicos para el nivel de actividad económica y la postura de política monetaria del Banxico. Para la actividad económica se utiliza el Índice Global de Actividad Económica (IGAE), que ha tenido una tasa media anual de crecimiento del 1.2%. Se pueden distinguir dos periodos de importantes contracciones negativas: la caída en la actividad económica que ocurrió durante el 2009 debido a la crisis financiera en Estados Unidos; y la importante reducción de la actividad ocasionada por la pandemia del COVID-19.

Gráfica 2.1: Índice global de actividad económica

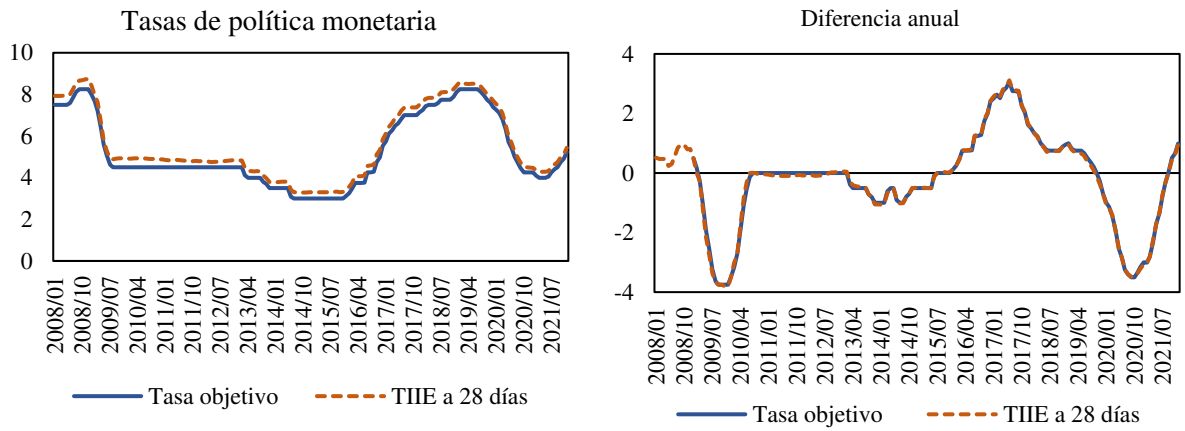


Elaboración propia con información del INEGI

En cuanto a la medida de política monetaria, tal como en la mayoría de los estudios recientes, se utiliza la Tasa de Interés Interbancaria a 28 días (TIIE). Esta medida es particularmente útil dentro del periodo de estudio, ya que a partir del 2008 se introdujo la Tasa Objetivo por parte del Banxico, de forma que el comportamiento de la TIIE se volvió más estable respecto al periodo previo que se caracteriza por una mayor volatilidad en las tasas interbancarias. Se observan tres periodos con mayor variabilidad: entre finales de 2008 y principios de 2010 donde se redujo la tasa de interés debido a la reacción del Banxico ante la caída en la actividad económica; entre inicios de 2016 y

principios de 2019 donde se incrementó la tasa de interés debido al aumento en la inflación anual por la liberalización de precios de gasolina con un ajuste posterior a la baja y; a partir de mediados de 2021 debido a un incremento de las tasas de interés ante el aumento de la inflación por cuellos de botella en las cadenas globales de valor y ajustes relativos en el gasto de los hogares debido a la pandemia por COVID-19.

Gráfica 2.2: Tasa de interés Interbancaria de Equilibrio y Tasa Objetivo de Banxico



Elaboración propia con información del Banxico

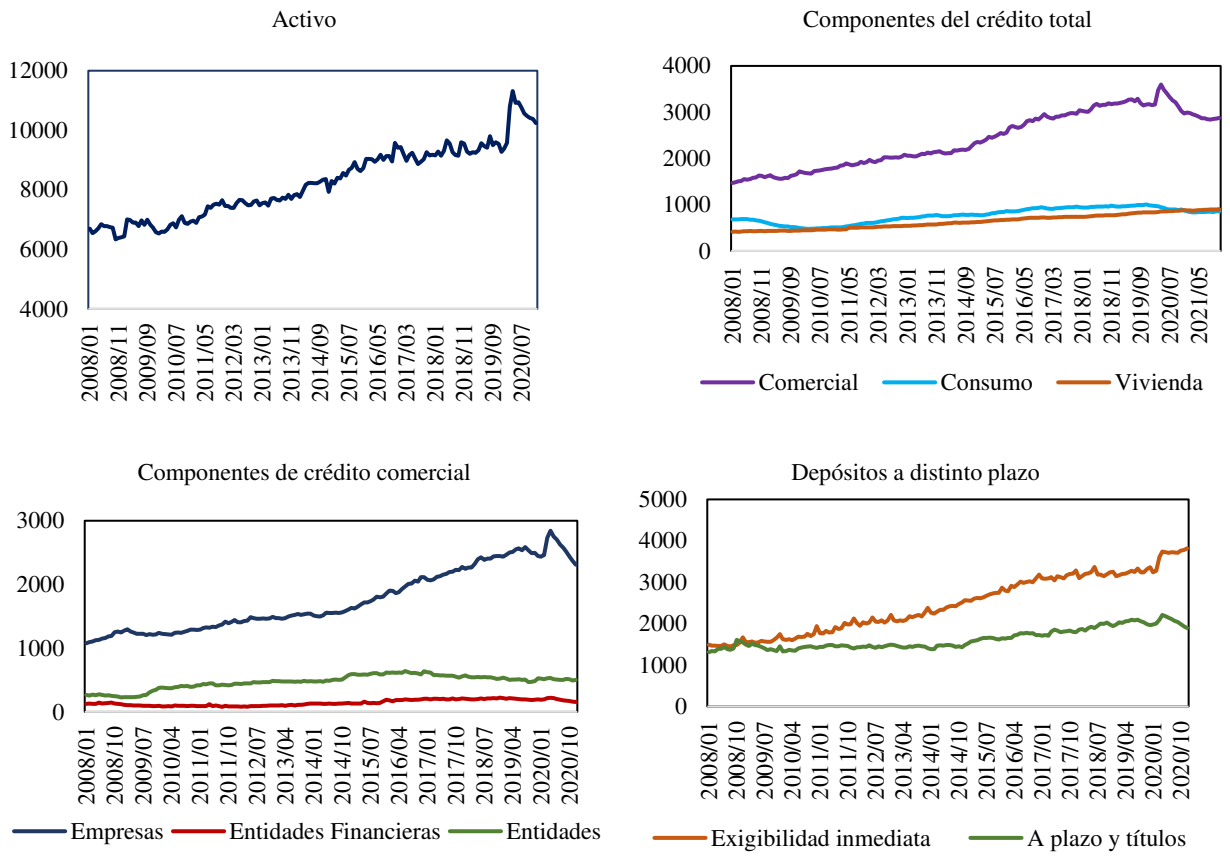
2.2 Datos de la CNBV

Durante los últimos años la banca múltiple ha tenido un crecimiento importante, en la gráfica 2.3 se observa la evolución agregada de algunos de los componentes más relevantes de las hojas de balance de los bancos privados. El activo total de la banca múltiple ha crecido a una tasa anual de 3.0% en términos reales, reflejando la mayor penetración financiera que ha acontecido durante los últimos años

El componente de crédito también se ha incrementado durante este periodo, pero es relevante mencionar que a su interior existen diferencias en la importancia de cada rubro: el crédito comercial representa el 63.1% del total, el crédito al consumo 20.2% y el crédito a la vivienda del 16.7%. Mientras que al interior del crédito comercial la cartera otorgada a empresas es la más relevante (representa el 46.8% del crédito total y el 74.3% del crédito comercial). Del lado de los pasivos, los depósitos de exigibilidad inmediata han crecido de forma constante, ganando un mayor peso en los depósitos totales respecto a los depósitos a plazo y títulos.

Gráfica 2.3: Evolución de variables clave de la banca múltiple

Miles de millones de pesos del 2018



Elaboración propia con información del Banxico

Debido a la concentración bancaria en México, el presente trabajo se enfoca en los 20 bancos privados con una mayor participación en activos y crédito. En la tabla 2.1 se muestra que este grupo de bancos concentra el 91.4% de los activos y el 97.2% del crédito, además de que la concentración es muy notoria cuando se considera únicamente a los 10 primeros bancos. La ventaja de excluir a los bancos de menor tamaño es que no se incluyen observaciones que son poco representativas del impacto que tiene la política monetaria en el sistema bancario.

Tabla 2.1: Concentración en distintas variables para los 20 bancos más relevantes 2008-2021
% respecto al total de cada componente

Banco	Activo	Cartera total	Cartera comercial	Cartera a empresas	Cartera a consumo	Cartera a vivienda
BBVA	22.0	24.4	21.0	20.5	29.1	31.7
Banamex	16.2	14.5	12.7	12.7	22.0	12.2
Santander	14.1	13.0	12.9	14.2	11.4	15.2
Banorte	11.5	13.2	13.5	11.1	9.3	16.8
HSBC	8.0	7.4	8.0	8.1	6.8	5.8
Scotiabank	4.3	5.9	4.7	4.8	3.9	12.7
Inbursa	4.1	6.2	8.8	10.0	3.1	0.5
Bajío	1.9	3.0	4.5	4.9	0.1	1.2
Interacciones	1.7	2.1	3.3	1.1	0.0	0.0
Banco Azteca	1.6	1.6	0.9	0.9	4.9	0.1
Afirme	1.4	0.6	0.6	0.7	0.4	0.6
Banregio	1.2	1.5	2.0	2.6	0.3	1.0
Invex	0.8	0.4	0.5	0.6	0.4	0.0
Multiva	0.7	1.0	1.4	0.9	0.1	0.2
Mifel	0.6	0.7	0.8	0.9	0.0	1.1
Ve por más	0.4	0.6	0.8	0.8	0.0	0.4
Compartamos	0.3	0.5	0.0	0.0	2.3	0.0
Bansi	0.3	0.3	0.4	0.4	0.0	0.0
American Express	0.2	0.3	0.0	0.0	1.5	0.0
Actinver	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.0
Total	**91.4**	**97.2**	**97.0**	**95.8**	**95.9**	**99.6**

Elaboración propia con información de la CNBV

Por otra parte, se consideran las siguientes variables y características observables de cada banco para cada mes del periodo de estudio:

- **Crecimiento anual del crédito**: diferencia anual del logaritmo en el crédito total y distintos componentes a su interior.
- **Indicadores principales:** logaritmo del activo, HHI activo (participación del activo de cada banco respecto al total), liquidez (disponibilidades respecto a activos), y capitalización (capital neto con respecto a activos ponderados por riesgo).
- **Riesgo y rentabilidad:** morosidad (cartera vencida respecto a cartera total) y eficiencia (gastos de administración respecto a activos totales).
- **Depósitos:** relación de depósitos respecto a cartera total.

En la tabla 2.2 se presenta el resumen de las variables principales incluyendo a los 10 y 20 bancos más importantes en México:

Tabla 2.2: Estadísticas descriptivas por cada variable

Variable	10 bancos más grandes					20 bancos más grandes				
	Media	Mediana	SD	Min	Max	Media	Mediana	SD	Min	Max
Δ Crédito total	0.06	0.05	0.11	-0.36	0.47	0.08	0.07	0.16	-0.36	1.05
Δ Crédito comercial	0.07	0.06	0.15	-0.44	0.96	0.09	0.07	0.17	-0.50	1.04
Δ Crédito a empresas	0.07	0.07	0.15	-0.49	0.96	0.09	0.08	0.16	-0.49	1.13
Δ Crédito a consumo	0.03	0.04	0.19	-0.80	0.91	0.04	0.05	0.20	-0.90	0.91
Δ Crédito a vivienda	0.06	0.05	0.15	-0.31	1.22	0.09	0.06	0.20	-1.00	1.22
Log(Activo)	13.01	13.24	1.03	10.72	14.74	11.79	11.64	1.56	6.55	14.74
HHI Activo	8.42	5.88	6.97	0.66	26.82	4.57	1.42	6.31	0.01	26.82
Liquidez	9.40	9.03	3.42	2.62	26.67	8.05	7.68	4.33	0.06	43.99
Morosidad	2.61	2.24	1.76	0.59	13.82	2.54	2.21	1.76	0.00	13.82
Capitalización	15.49	15.18	2.38	10.46	25.36	18.59	15.64	13.63	10.30	203.45
Eficiencia	5.53	3.19	7.37	-1.58	48.69	6.79	3.04	8.99	-5.57	61.67
Depósitos a cartera	113.11	106.56	30.20	71.14	269.93	101.92	100.59	36.38	0.28	455.59

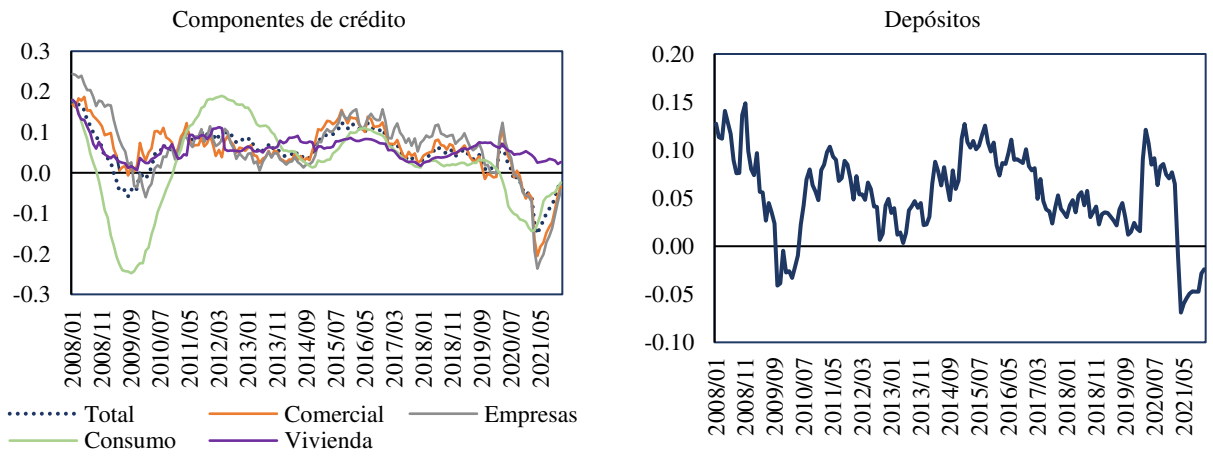
Elaboración propia con información de la CNBV

Finalmente, en la gráfica 2.4 se presenta la evolución del crecimiento anual en distintos rubros del crédito. Dentro de todos los componentes es notorio que la única etapa en donde se presentaron contracciones anuales fue en las dos crisis económicas recientes, aunque en una magnitud diferente de acuerdo con cada rubro. Se puede apreciar que la cartera a consumo ha tenido una mayor volatilidad durante la mayor parte del periodo de estudio, particularmente en la recesión del 2009. Sin embargo, en la recesión por el COVID-19, el crédito comercial presentó una mayor caída.

En cuanto a los depósitos, estos han presentado reducciones significativas durante las dos crisis económicas recientes y tienen una evolución similar a los componentes del crédito. Lo anterior es relevante debido a que el funcionamiento del *credit channel* predice que incrementos en la tasa de interés implican una reducción en los depósitos totales y con ello una caída en el crédito.

Gráfica 2.4: Crecimiento anual de componentes del crédito y depósitos

Diferencia anual de logaritmos



Elaboración propia con información de la CNBV

Capítulo 3: Estrategia de estimación y resultados

3.1 Estrategia de estimación

Se utilizan diferencias logarítmicas anuales como en Jiménez *et al.* (2012), debido a que las diferencias mensuales presentan una alta volatilidad entre cada mes, por lo que los cambios anuales permiten visualizar la evolución de las series de una manera más adecuada. La ecuación principal por estimar es:

$$1)\ \Delta\log\left(Crédito_{i,t}\right) = \alpha_i + \delta_t + \beta_2 \Delta TIIE_t + \beta_3 \Delta IGAE_t + (\boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\beta} * TIIE_t)\boldsymbol{X}_{\ t-1} + e_{i,t+j}$$

En donde $\Delta\log\left(Crédito_{i,t}\right)$ es la diferencia anual logarítmica de distintos componentes del crédito para el banco i en el mes t, α_i son efectos fijos por cada banco, δ_t son efectos por cada periodo de tiempo, $\Delta TIIE_t$ es el cambio anual en la TIIE, $\Delta IGAE_t$ es la tasa de crecimiento anual del IGAE y $\boldsymbol{X_{i,t-1}}$ son un conjunto de características observables de los bancos en el periodo t-1 para evitar problemas de endogeneidad. Al usar esta especificación se captura la sensibilidad del crédito a cambios en política monetaria, a la evolución de la actividad económica (siendo un proxy de la demanda de crédito), la importancia de las distintas características observables de los bancos, y la posible interacción de características observables de interés con cambios en la política monetaria. Esta ecuación únicamente se obtiene con las interacciones del cambio en la TIIE con el nivel de liquidez y el nivel de capitalización.

Adicionalmente se utiliza la siguiente especificación con la finalidad de considerar posibles problemas de multicolinealidad entre las distintas características observables de cada banco:

$$2)\ \Delta\log\left(Crédito_{i,t}\right) = \alpha_i + \delta_t + \beta_2 \Delta TIIE_t + \beta_3 \Delta IGAE_t + \beta_4 \Delta TIIE_t * X_{i,t-1} + e_{i,t+j}$$

En esta especificación se consideran los controles macroeconómicos y la interacción de la TIIE con cada característica observable, obteniendo regresiones separadas por cada una de las características de interés con la finalidad de revisar interacciones sin problemas de colinealidad.
Los resultados se obtienen para el crédito total, crédito comercial, crédito a empresas, crédito a consumo y crédito a la vivienda para las dos ecuaciones a estimar y distintas submuestras de bancos de acuerdo con su tamaño. Además, en los resultados para crédito comercial y crédito al consumo se obtienen regresiones adicionales con sus componentes. Posteriormente se incluye la discusión económica de los resultados y dos pruebas de robustez considerando dos medidas de política monetaria alternativas.

3.2 Resultados para crédito total

En las tablas 3.1 se presentan los resultados de la ecuación 1 para distintas muestras de bancos. Se puede apreciar que el coeficiente para el cambio anual de la TIIE tiene signo negativo con una magnitud que va de -0.13 a -0.24 y en casi todas las estimaciones muestra un nivel de significancia al 1% y 5%. Por otro lado, el coeficiente para el cambio anual del IGAE muestra una significancia estadística al 1% en todas las estimaciones con una magnitud que va de 0.09 a 0.13,

Dentro de las características observables de los bancos destaca que la morosidad tiene un coeficiente negativo, siendo significativa al 1% en todas las estimaciones. Mientras que en las interacciones no se aprecia que la liquidez o capitalización tengan un coeficiente positivo, sino que incluso la interacción de cambios en la tasa de interés y capitalización tienen un signo negativo que es significativo al 1%.

En la tabla 3.2 se obtienen regresiones para la ecuación 2, tratando por separado cada interacción con la finalidad de evitar los posibles problemas de colinealidad de la ecuación 1, en esta tabla se presentan los resultados para los 10 bancos más grandes[2]. Se puede observar que la interacción del cambio anual en la TIIE con la liquidez tiene un coeficiente positivo y estadísticamente significativo al 10%, aunque con un coeficiente de menor magnitud. Además, los depósitos a cartera también tienen un coeficiente positivo y estadísticamente significativo al 5%, mientras que la interacción de capitalización mantiene un signo negativo al 1% de significancia.

[2] En los resultados para distintos rubros de crédito se presentan únicamente los resultados para los 10 bancos más grandes con la ecuación 2, ya que los resultados no cambian significativamente al añadir más bancos. En el anexo se incluyen las estimaciones con un mayor número de bancos.

Tabla 3.1: Resultados para el crédito total 2008-2021
Cambio anual del crédito total

Variables	10 bancos			15 bancos			20 bancos		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Δ TIIE	**-0.131****	**-0.204*****	**-0.176****	**-0.203****	**-0.216*****	**-0.215*****	**-0.215*****	**-0.240*****	**-0.240*****
	(0.0518)	(0.0560)	(0.0609)	(0.0695)	(0.0610)	(0.0596)	(0.0618)	(0.0604)	(0.0593)
Δ IGAE	**0.0856*****	**0.120*****	**0.116*****	**0.0996*****	**0.107*****	**0.107*****	**0.113*****	**0.127*****	**0.126*****
	(0.0172)	(0.0186)	(0.0189)	(0.0275)	(0.0274)	(0.0273)	(0.0248)	(0.0268)	(0.0268)
Ln(activo)		**0.0868****	**0.0833****		-0.111	-0.107		-0.0677	-0.0664
		(0.0338)	(0.0339)		(0.0935)	(0.0958)		(0.0788)	(0.0795)
Liquidez		-0.00514	-0.00565*		-0.00213	-0.00396		-0.00447	-0.00532*
		(0.00346)	(0.00294)		(0.00201)	(0.00290)		(0.00295)	(0.00307)
Morosidad		**-0.0304*****	**-0.0313*****		**-0.0399*****	**-0.0402*****		**-0.0482*****	**-0.0489*****
		(0.00711)	(0.00795)		(0.00644)	(0.00698)		(0.00704)	(0.00730)
Capitalización		-0.00906	-0.0110		-0.00537	-0.00609		**-0.00454****	**-0.00514****
		(0.00691)	(0.00656)		(0.00419)	(0.00437)		(0.00202)	(0.00205)
Eficiencia		0.00529	0.00496		-0.00180	0.000175		-3.31e-05	0.00129
		(0.00327)	(0.00310)		(0.00360)	(0.00319)		(0.00467)	(0.00418)
Depósitos a cartera		-0.00127	-0.00119		**-0.00205*****	**-0.00184*****		-0.000856	-0.000730
		(0.000851)	(0.000793)		(0.000511)	(0.000531)		(0.000783)	(0.000766)
Δ TIIE * Liquidez			-0.000155			-0.000309			-0.000226
			(0.000749)			(0.00123)			(0.000942)
Δ TIIE * Capitalización			**-0.00542*****			**-0.00183****			-0.00137
			(0.00109)			(0.000767)			(0.000814)
Observaciones	1,656	1,646	1,646	2,441	2,426	2,426	3,225	3,206	3,206
Efectos tiempo	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Efectos fijos	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
R-squared	0.312	0.502	0.528	0.221	0.412	0.424	0.188	0.356	0.362
Número de bancos	10	10	10	15	15	15	20	20	20

La variable dependiente es el cambio anual del logaritmo del crédito total, se excluyeron las observaciones con menos de 1,000 millones de pesos. Las variables de ln(activo), liquidez y capitalización fueron normalizadas. En la muestra con 10 bancos se incluye a BBVA, Banamex, Banorte, Santander, HSBC, Scotiabank, Inbursa, Bajío, Banco Azteca, y Banregio. En la muestra con 15 bancos se agrega a Interacciones, Multiva, Mifel, Afirme y Compartamos. En la muestra con 20 bancos se agrega a Ve por más, Invex, American Express, Bansi y Actinver. Se obtienen errores estándar robustos clusterizados a nivel banco. Los asteriscos denotan significancia al 10% (*), 5% (**) y 1% (***).

Tabla 3.2: Resultados para el crédito total con interacciones separadas 2008-2021
Cambio anual del crédito total

Variables	10 bancos						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Δ TIIE	**-0.176*** **	**-0.147** **	**-0.131** **	**-0.134** **	**-0.164** **	**-0.186** **	**-0.148** **
	(0.0512)	(0.0599)	(0.0520)	(0.0554)	(0.0576)	(0.0612)	(0.0599)
Δ IGAE	**0.0938*** **	**0.0959*** **	**0.0856*** **	**0.0935*** **	**0.0947*** **	**0.0960*** **	**0.0959*** **
	(0.0208)	(0.0203)	(0.0173)	(0.0199)	(0.0203)	(0.0206)	(0.0202)
Interacciones con ΔTIIE:							
Liquidez	**0.00313***						
	(0.00140)						
HHI Activo		-0.000850					
		(0.000532)					
Ln(Activo)			-0.00436				
			(0.00333)				
Capitalización				**-0.00482** **			
				(0.00154)			
Morosidad					**0.00585** **		
					(0.00219)		
Depósitos a cartera						**0.000264*** **	
						(7.42e-05)	
HHI Depósitos							-0.000691
							(0.000393)
Observaciones	1,646	1,646	1,656	1,646	1,646	1,646	1,646
Efectos tiempo	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Efectos fijos	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
R-squared	0.325	0.317	0.316	0.331	0.328	0.325	0.314
Número de bancos	10	10	10	10	10	10	10

La variable dependiente es el cambio anual del logaritmo del crédito total, se excluyeron las observaciones con menos de 1,000 millones de pesos. Las variables de ln(activo), liquidez y capitalización fueron normalizadas. En la muestra con 10 bancos se incluye a BBVA, Banamex, Banorte, Santander, HSBC, Scotiabank, Inbursa, Bajío, Banco Azteca, y Banregio. Se obtienen errores estándar robustos clusterizados a nivel banco. Los asteriscos denotan significancia al 10% (*), 5% (**) y 1% (***).

3.3 Resultados para el crédito comercial

En las tablas 3.3 se muestran los resultados con la ecuación 1 para el crédito comercial. Se puede apreciar que para los primeros 10 bancos el coeficiente asociado al cambio en la TIIE tiene signo negativo, pero sin significancia estadística. Para la muestra con 15 bancos el coeficiente tiene niveles de significancia al 90% y 95% con un valor entre -0.16 a -0.18. El coeficiente asociado al cambio anual en el IGAE tiene un signo positivo y estadísticamente significativo al 1% con un valor que se encuentra entre 0.08 a 0.12 en las muestras para 10 y 15 bancos.

En cuanto a las características observables de los bancos, podemos ver que la morosidad tiene un coeficiente negativo y estadísticamente significativo al 1%. Además de que la interacción de la capitalización con el cambio en la TIIE resulta negativa con un nivel de significancia del 1% para 10 bancos y del 5% para 15 bancos.

Tabla 3.3: Resultados para el crédito comercial 2008-2021
Cambio anual del crédito comercial

Variables	10 bancos			15 bancos		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Δ TIIE	-0.0810	-0.144	-0.117	**-0.162***	**-0.175****	**-0.161***
	(0.0785)	(0.0854)	(0.0851)	(0.0846)	(0.0733)	(0.0775)
Δ IGAE	**0.0828*****	**0.115*****	**0.105*****	**0.107*****	**0.117*****	**0.115*****
	(0.0214)	(0.0283)	(0.0294)	(0.0307)	(0.0304)	(0.0298)
Ln(activo)		0.0496	0.0426		-0.0576	-0.0564
		(0.0473)	(0.0457)		(0.0931)	(0.0925)
Liquidez		-0.00696	-0.00623		-0.00551	-0.00603
		(0.00474)	(0.00430)		(0.00385)	(0.00395)
Morosidad		**-0.0348*****	**-0.0346*****		**-0.0392*****	**-0.0391*****
		(0.00916)	(0.00886)		(0.00609)	(0.00597)
Capitalización		-0.0144	**-0.0172***		-0.0130	**-0.0148***
		(0.00838)	(0.00838)		(0.00819)	(0.00805)
Eficiencia		0.00434	0.00386		-0.000993	-0.00108
		(0.00534)	(0.00505)		(0.00508)	(0.00507)
Depósitos a cartera		0.000264	0.000473		-0.00103	-0.000945
		(0.00154)	(0.00156)		(0.00135)	(0.00140)
Δ TIIE * Liquidez			0.00209			5.46e-05
			(0.00227)			(0.00204)
Δ TIIE * Capitalización			**-0.00728*****			**-0.00568****
			(0.00169)			(0.00201)
Observaciones	1,656	1,646	1,646	2,441	2,426	2,426
Efectos tiempo	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Efectos fijos	Y	Y	Y	Y	Y	Y
R-squared	0.272	0.372	0.408	0.220	0.319	0.332
Número de bancos	10	10	10	15	15	15

La variable dependiente es el cambio anual del logaritmo del crédito comercial, se excluyeron las observaciones con menos de 1,000 millones de pesos. Las variables de ln(activo), liquidez y capitalización fueron normalizadas. En la muestra con 10 bancos se incluye a BBVA, Banamex, Santander, Banorte, Inbursa, HSBC, Scotiabank, Bajío, Banregio y Mifel. En la muestra con 15 bancos se agrega a Interacciones, Multiva, Banco Azteca, Invex y Afirme. Se obtienen errores estándar robustos clusterizados a nivel banco. Los asteriscos denotan significancia al 10% (*), 5% (**) y 1% (***).

En la tabla 3.4 se obtienen las regresiones de la ecuación 2 para el crédito comercial. Podemos notar que hay algunas interacciones que tienen significancia pesar de que el cambio anual en la TIIE tiene un bajo nivel de significancia por si mismo. La interacción de la TIIE con la liquidez y depósitos a cartera resultan positivas con un nivel de significancia al 10% y 1% respectivamente. Por otra parte, el coeficiente de la interacción de capitalización tiene signo negativo con un nivel de significancia al 1%.

Tabla 3.4: Resultados para el crédito comercial con interacciones separadas 2008-2021
Cambio anual del crédito comercial

Variables	10 bancos						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
ΔTIIE	**-0.145***	**-0.103**	**-0.0810**	**-0.0897**	**-0.130**	**-0.157***	**-0.104**
	(0.0691)	(0.0808)	(0.0784)	(0.0752)	(0.0777)	(0.0825)	(0.0810)
Δ IGAE	**0.0947*****	**0.0978*****	**0.0828*****	**0.0948*****	**0.0959*****	**0.0979*****	**0.0978*****
	(0.0253)	(0.0249)	(0.0215)	(0.0242)	(0.0243)	(0.0250)	(0.0248)
Interacciones con ΔTIIE:							
Liquidez	**0.00451***						
	(0.00200)						
HHI Activo		-0.00135					
		(0.000779)					
Ln(Activo)			-0.00619				
			(0.00550)				
Capitalización				**-0.00596*****			
				(0.00176)			
Morosidad					**0.00944*****		
					(0.00262)		
Depósitos a cartera						**0.000360*****	
						(7.15e-05)	
HHI Depósitos							-0.00112
							(0.000634)
Observaciones	1,646	1,646	1,656	1,646	1,646	1,646	1,646
Efectos tiempo	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Efectos fijos	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
R-squared	0.293	0.285	0.277	0.294	0.304	0.292	0.281
Número de bancos	10	10	10	10	10	10	10

La variable dependiente es el cambio anual del logaritmo del crédito comercial, se excluyeron las observaciones con menos de 1,000 millones de pesos. Las variables de ln(activo), liquidez y capitalización fueron normalizadas. En la muestra con 10 bancos se incluye a BBVA, Banamex, Santander, Banorte, Inbursa, HSBC, Scotiabank, Bajío, Banregio y Mifel. En la muestra con 15 bancos se agrega a Interacciones, Multiva, Banco Azteca, Invex y Afirme. Se obtienen errores estándar robustos clusterizados a nivel banco. Los asteriscos denotan significancia al 10% (*), 5% (**) y 1% (***).

En la tabla 3.5 se obtienen resultados para la ecuación 1 pero con rubros más desagregados del crédito comercial. Destaca el caso del crédito a empresas, en donde el coeficiente asociado al cambio anual de la TIIE es negativo con un nivel de significancia entre el 10% y 1%. Del mismo modo que el coeficiente asociado al cambio anual del IGAE, que resulta positivo y estadísticamente significativo, con un valor de entre 0.12 y 0.16. Para este rubro también es importante señalar que la morosidad mantiene un coeficiente negativo y estadísticamente significativo al 1%.

Para el caso del crédito a entidades financieras y entidades gubernamentales no se presenta ningún resultado estadísticamente significativo en las variables independientes con excepción de la eficiencia para el caso de entidades gubernamentales, que es estadísticamente significativo al 5% con un valor de -0.06.

Tabla 3.5: Resultados para componentes al interior del crédito comercial 2008-2021
Cambio anual en distintos rubros del crédito comercial

Variables	**Empresas**			**Entidades financieras**			**Entidades gubernamentales**		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Δ TIIE	**-0.146***	**-0.238*****	**-0.214****	-0.659	-0.624	-0.581	0.167	0.113	0.148
	(0.0712)	(0.0682)	(0.0733)	(0.387)	(0.400)	(0.406)	(0.201)	(0.220)	(0.234)
Δ IGAE	**0.124*****	**0.167*****	**0.157*****	0.128	0.108	0.119	-0.0306	0.00469	-0.0153
	(0.0184)	(0.0221)	(0.0201)	(0.106)	(0.131)	(0.132)	(0.109)	(0.127)	(0.139)
Ln(activo)		**0.0593**	**0.0523**		0.0736	0.0886		0.0914	0.0782
		(0.0473)	(0.0479)		(0.179)	(0.171)		(0.135)	(0.144)
Liquidez		-0.00391	-0.00299		0.0101	0.00607		-0.0283	-0.0252
		(0.00298)	(0.00220)		(0.0104)	(0.00902)		(0.0158)	(0.0140)
Morosidad		**-0.0398*****	**-0.0394*****		-0.0279	-0.0308		-0.00869	-0.00279
		(0.0109)	(0.0105)		(0.0305)	(0.0289)		(0.0278)	(0.0244)
Capitalización		-0.0133	**-0.0160***		-0.00560	-0.00841		-0.00671	-0.0128
		(0.00788)	(0.00748)		(0.0108)	(0.0111)		(0.0236)	(0.0260)
Eficiencia		0.00421	0.00375		0.0449	0.0447		**-0.0666****	**-0.0648****
		(0.00634)	(0.00612)		(0.0253)	(0.0247)		(0.0263)	(0.0277)
Depósitos a cartera		0.000878	0.00109		-0.00439	-0.00405		-0.00362	-0.00291
		(0.00177)	(0.00180)		(0.00271)	(0.00255)		(0.00337)	(0.00355)
Δ TIIE * Liquidez			0.00236			-0.00478			0.00556
			(0.00244)			(0.00549)			(0.00380)
Δ TIIE * Capitalización			**-0.00695*****			-0.00716			-0.0111
			(0.00200)			(0.00496)			(0.00723)
Observaciones	1,656	1,646	1,646	1,422	1,414	1,414	1,329	1,321	1,321
Efectos tiempo	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Efectos fijos	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
R-squared	0.332	0.418	0.447	0.268	0.290	0.294	0.239	0.307	0.322
Número de bancos	10	10	10	10	10	10	9	9	9

La variable dependiente es el cambio anual del logaritmo de distintos componentes del crédito comercial, se excluyeron las observaciones con menos de 1,000 millones de pesos. Las variables de ln(activo), liquidez y capitalización fueron normalizadas. Se incluye a BBVA, Banamex, Banorte, Santander, HSBC, Scotiabank, Inbursa, Bajío, Banco Azteca, y Banregio. Se obtienen errores estándar robustos clusterizados a nivel banco. Los asteriscos denotan significancia al 10% (*), 5% (**) y 1% (***).

3.4 Resultados para el crédito a empresas

En la tabla 3.6 se muestran los resultados para la ecuación 1 con el crédito a empresas. Se puede apreciar que en la mayoría de las estimaciones el coeficiente asociado al cambio anual de la TIIE es significativo al 1% con un valor que se encuentra alrededor de -0.20 a -0.26. Por otra parte, el coeficiente asociado a la tasa de crecimiento anual del IGAE es significativo al 1% con valores de entre 0.12 a 0.17.

Dentro de las características observables, el nivel de morosidad es significativo al 1% en todas las estimaciones con signo negativo. Mientras que el coeficiente de la interacción del cambio anual en la TIIE con capitalización tiene un signo negativo.

Tabla 3.6: Resultados para el crédito a empresas 2008-2021
Cambio anual del crédito a empresas

Variables	**10 bancos**			**15 bancos**		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Δ TIIE	**-0.146***	**-0.238*****	**-0.214****	**-0.224*****	**-0.263*****	**-0.243*****
	(0.0712)	(0.0682)	(0.0733)	(0.0714)	(0.0618)	(0.0683)
Δ IGAE	**0.124*****	**0.167*****	**0.157*****	**0.142*****	**0.161*****	**0.155*****
	(0.0184)	(0.0221)	(0.0201)	(0.0241)	(0.0246)	(0.0247)
Ln(activo)		0.0593	0.0523		0.00292	0.0112
		(0.0473)	(0.0479)		(0.0760)	(0.0708)
Liquidez		-0.00391	-0.00299		-0.00342	-0.00222
		(0.00298)	(0.00220)		(0.00330)	(0.00306)
Morosidad		**-0.0398*****	**-0.0394*****		**-0.0369*****	**-0.0362*****
		(0.0109)	(0.0105)		(0.0103)	(0.00982)
Capitalización		-0.0133	**-0.0160***		**-0.0113***	**-0.0122****
		(0.00788)	(0.00748)		(0.00537)	(0.00514)
Eficiencia		0.00421	0.00375		0.00176	0.00204
		(0.00634)	(0.00612)		(0.00567)	(0.00563)
Depósitos a cartera		0.000878	0.00109		0.000263	0.000524
		(0.00177)	(0.00180)		(0.00127)	(0.00138)
Δ TIIE * Liquidez			0.00236			0.00273
			(0.00244)			(0.00169)
Δ TIIE * Capitalización			**-0.00695*****			**-0.00436***
			(0.00200)			(0.00214)
Observaciones	1,656	1,646	1,646	2,441	2,426	2,426
Efectos tiempo	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Efectos fijos	Y	Y	Y	Y	Y	Y
R-squared	0.332	0.418	0.447	0.281	0.341	0.355
Número de bancos	10	10	10	15	15	15

La variable dependiente es el cambio anual del logaritmo del crédito a empresas, se excluyeron las observaciones con menos de 1,000 millones de pesos. Las variables de ln(activo), liquidez y capitalización fueron normalizadas. En la muestra con 10 bancos se incluye a BBVA, Banamex, Santander, Banorte, Inbursa, HSBC, Scotiabank, Bajío, Banregio y Mifel. En la muestra con 15 bancos se agrega a Interacciones, Multiva, Banco Azteca, Invex y Afirme. Se obtienen errores estándar robustos clusterizados a nivel banco. Los asteriscos denotan significancia al 10% (*), 5% (**) y 1% (***).

En la tabla 3.7 se estima la ecuación 2 para el crédito a empresas. Los resultados son similares a la de los rubros de crédito anteriormente analizados, pues las interacciones de cambios de la TIIE con

liquidez y con los depósitos a cartera tienen signo positivo con un nivel de significancia estadística del 10% y 1% respectivamente.

Tabla 3.7: Resultados para el crédito a empresas con interacciones separadas 2008-2021
Cambio anual del crédito a empresas

Variables	**10 bancos**						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Δ TIIE	**-0.226*** **	**-0.189** **	**-0.146***	**-0.175** **	**-0.215*** **	**-0.239*** **	**-0.190** **
	(0.0516)	(0.0666)	(0.0710)	(0.0620)	(0.0624)	(0.0722)	(0.0672)
Δ IGAE	**0.145*** **	**0.148*** **	**0.124*** **	**0.145*** **	**0.146*** **	**0.148*** **	**0.148*** **
	(0.0189)	(0.0193)	(0.0185)	(0.0186)	(0.0192)	(0.0195)	(0.0192)
Interacciones con ΔTIIE:							
Liquidez	**0.00404***						
	(0.00188)						
HHI Activo		-0.00100					
		(0.000724)					
Ln(Activo)			-0.00421				
			(0.00578)				
Capitalización				**-0.00564** **			
				(0.00200)			
Morosidad					**0.0102*** **		
					(0.00183)		
Depósitos a cartera						**0.000346*** **	
						(9.95e-05)	
HHI Depósitos							-0.000842
							(0.000687)
Observaciones	1,646	1,646	1,656	1,646	1,646	1,646	1,646
Efectos tiempo	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Efectos fijos	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
R-squared	0.345	0.336	0.334	0.347	0.361	0.345	0.334
Número de bancos	10	10	10	10	10	10	10

La variable dependiente es el cambio anual del logaritmo del crédito a empresas, se excluyeron las observaciones con menos de 1,000 millones de pesos. Las variables de ln(activo), liquidez y capitalización fueron normalizadas. Se incluye a BBVA, Banamex, Santander, Banorte, Inbursa, HSBC, Scotiabank, Bajío, Banregio y Mifel. Se obtienen errores estándar robustos clusterizados a nivel banco. Los asteriscos denotan significancia al 10% (*), 5% (**) y 1% (***).

3.5 Resultados para el crédito al consumo

En la tabla 3.8 se estima la ecuación 1 para el crédito al consumo. El coeficiente asociado al cambio anual de la TIIE tiene un signo negativo y un nivel de significancia entre el 5% y 10%, con valores que se encuentran entre -0.18 a -0.25. Mientras que el coeficiente del IGAE tiene un nivel de significancia al 1% en la mayoría de las estimaciones con un valor de 0.09 a 0.13.

En este caso, la morosidad no es significativa para la muestra con los 10 bancos y es significativa al 10% cuando se incluyen 14 bancos. Mientras que en las interacciones destaca que el cambio anual en la TIIE y la liquidez tienen un coeficiente negativo con un nivel de significancia al 10%.

Tabla 3.8: Resultados para el crédito al consumo 2008-2021
Cambio anual del crédito al consumo

Variables	10 bancos			14 bancos		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Δ TIIE	**-0.178****	**-0.249****	**-0.222***	**-0.183****	**-0.215*****	**-0.209****
	(0.0680)	(0.0902)	(0.103)	(0.0621)	(0.0671)	(0.0726)
Δ IGAE	**0.104****	**0.130****	**0.136****	**0.0976*****	**0.112*****	**0.110*****
	(0.0345)	(0.0451)	(0.0486)	(0.0290)	(0.0288)	(0.0295)
Ln(activo)		0.141	0.141		0.0687	0.0712
		(0.0879)	(0.0907)		(0.120)	(0.116)
Liquidez		0.00766	0.00511		-0.000248	-0.00294
		(0.00770)	(0.00712)		(0.00321)	(0.00358)
Morosidad		-0.00232	-0.00494		**-0.0286***	**-0.0311***
		(0.0190)	(0.0204)		(0.0147)	(0.0157)
Capitalización		0.00291	0.00248		-0.00152	-0.00215
		(0.0119)	(0.0113)		(0.00368)	(0.00345)
Eficiencia		0.00556	0.00544		-0.00255	-0.000449
		(0.00392)	(0.00358)		(0.00635)	(0.00590)
Depósitos a cartera		-0.00143	-0.00156		**-0.00148***	-0.00127
		(0.00128)	(0.00123)		(0.000789)	(0.000775)
Δ TIIE * Liquidez			**-0.00379***			-0.00141
			(0.00187)			(0.00225)
Δ TIIE * Capitalización			-0.00217			-0.00146
			(0.00221)			(0.00129)
Observaciones	1,532	1,523	1,523	2,162	2,151	2,151
Efectos tiempo	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Efectos fijos	Y	Y	Y	Y	Y	Y
R-squared	0.371	0.410	0.417	0.305	0.346	0.354
Número de bancos	10	10	10	14	14	14

La variable dependiente es el cambio anual del logaritmo del crédito al consumo, se excluyeron las observaciones con menos de 1,000 millones de pesos. Las variables de ln(activo), liquidez y capitalización fueron normalizadas. En la muestra con 10 bancos se incluye a BBVA, Banamex, Santander, Banorte, HSBC, Banco Azteca, Scotiabank, Inbursa, Compartamos y American Express. En la muestra con 14 bancos se añade a Invex, Actinver, Afirme y Banregio. Se obtienen errores estándar robustos clusterizados a nivel banco. Los asteriscos denotan significancia al 10% (*), 5% (**) y 1% (***).

En la tabla 3.9 se obtiene la estimación de la ecuación 2 para el crédito al consumo. Destaca que en este caso no hay ninguna interacción que resulte estadísticamente significativa, por lo que en el caso particular del crédito al consumo parece que las características de los bancos y sus interacciones no tienen una gran relevancia.

Tabla 3.9: Resultados para el crédito al consumo con interacciones separadas 2008-2021
Cambio anual del crédito al consumo

Variables	**10 bancos**						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Δ TIIE	**-0.176***	**-0.190****	**-0.178****	**-0.186****	**-0.194****	**-0.177****	**-0.191****
	(0.0802)	(0.0731)	(0.0682)	(0.0784)	(0.0752)	(0.0752)	(0.0726)
Δ IGAE	**0.114****	**0.113****	**0.104****	**0.111****	**0.113****	**0.112****	**0.113****
	(0.0382)	(0.0379)	(0.0345)	(0.0383)	(0.0377)	(0.0376)	(0.0379)
Interacciones con ΔTIIE:							
Liquidez	-0.00293						
	(0.00276)						
HHI Activo		-0.000750					
		(0.000844)					
Ln(Activo)			-0.00451				
			(0.00692)				
Capitalización				-0.00260			
				(0.00289)			
Morosidad					-0.00141		
					(0.00341)		
Depósitos a cartera						-0.000160	
						(0.000128)	
HHI Depósitos							-0.000673
							(0.000872)
Observaciones	1,523	1,523	1,532	1,523	1,523	1,523	1,523
Efectos tiempo	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Efectos fijos	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
R-squared	0.374	0.371	0.373	0.371	0.369	0.371	0.370
Número de bancos	10	10	10	10	10	10	10

La variable dependiente es el cambio anual del logaritmo del crédito al consumo, se excluyeron las observaciones con menos de 1,000 millones de pesos. Las variables de ln(activo), liquidez y capitalización fueron normalizadas. En la muestra con 10 bancos se incluye a BBVA, Banamex, Santander, Banorte, HSBC, Banco Azteca, Scotiabank, Inbursa, Compartamos y American Express. Se obtienen errores estándar robustos clusterizados a nivel banco. Los asteriscos denotan significancia al 10% (*), 5% (**) y 1% (***).

En la tabla 3.10 se obtienen resultados para los componentes al interior del consumo. Se incluye el crédito en tarjetas de crédito y para el rubro de "otros" (créditos personales, a nomina, adquisición de bienes duraderos y operaciones de arrendamiento capitalizable). En el caso del coeficiente de la TIIE en tarjetas de crédito, se observa que es negativo y significativo al 5% en las tres estimaciones con un valor que va de -0.27 a -0.34. Mientras que para el caso de "otros", el coeficiente es negativo y significativo al 10%, con un valor que va de –0.15 a -0.24.

El coeficiente asociado al cambio anual del IGAE muestra un nivel de significancia al 1% en el caso de las tarjetas de crédito con valores entre 0.16 y 0.19. En el caso de "otros", se tienen coeficientes positivos con un valor de 0.08 a 0.13 con significancia al 10%.

También vale la pena destacar que el coeficiente de ln(activo) es significativo al 5% en el caso de las tarjetas de crédito, mientras que el resto de las características observables no parecen ser relevantes en ninguno de los dos rubros de crédito.

Tabla 3.10: Resultados para componentes del crédito al consumo 2008-2021
Cambio anual en rubros del crédito al consumo

Variables	**Tarjetas de crédito**			**Otros**		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Δ TIIE	**-0.274****	**-0.345****	**-0.340****	**-0.154***	**-0.268***	**-0.231***
	(0.0888)	(0.103)	(0.111)	(0.0798)	(0.123)	(0.122)
Δ IGAE	**0.164*****	**0.192*****	**0.196*****	**0.0874***	**0.132****	**0.134***
	(0.0381)	(0.0454)	(0.0495)	(0.0404)	(0.0566)	(0.0606)
Ln(activo)		**0.0830****	**0.0895****		0.191	0.204
		(0.0290)	(0.0301)		(0.110)	(0.114)
Liquidez		-0.00140	-0.00234		0.00517	0.00332
		(0.00391)	(0.00360)		(0.00768)	(0.00713)
Morosidad		0.00887	0.00868		-0.00871	-0.0117
		(0.0128)	(0.0118)		(0.0157)	(0.0164)
Capitalización		0.00329	0.00273		0.00534	0.00315
		(0.00422)	(0.00382)		(0.0127)	(0.0118)
Eficiencia		-0.0119	-0.0127		0.00326	0.00339
		(0.00760)	(0.00803)		(0.00606)	(0.00568)
Depósitos a cartera		-0.00121	-0.00111		-0.00225	-0.00213
		(0.00104)	(0.00111)		(0.00163)	(0.00145)
Δ TIIE * Liquidez			-0.00124			-0.00251
			(0.00204)			(0.00199)
Δ TIIE * Capitalización			-0.000820			**-0.00646*****
			(0.00244)			(0.00174)
Observaciones	1,114	1,107	1,107	1,448	1,439	1,439
Efectos tiempo	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Efectos fijos	Y	Y	Y	Y	Y	Y
R-squared	0.704	0.724	0.725	0.290	0.353	0.365
Número de bancos	9	9	9	10	10	10

La variable dependiente es el cambio anual del logaritmo del crédito al consumo, se excluyeron las observaciones con menos de 1,000 millones de pesos. Las variables de ln(activo), liquidez y capitalización fueron normalizadas. En la muestra con 10 bancos se incluye a BBVA, Banamex, Santander, Banorte, HSBC, Banco Azteca, Scotiabank, Inbursa, Compartamos y American Express. El rubro de "otros" incluye créditos personales, a nomina, adquisición de bienes duraderos y operaciones de arrendamiento capitalizable. Se obtienen errores estándar robustos clusterizados a nivel banco. Los asteriscos denotan significancia al 10% (*), 5% (**) y 1% (***).

3.6 Resultados para el crédito a vivienda

En la tabla 3.1 se estima la ecuación 1 para el crédito a la vivienda, únicamente se incluyen 10 bancos debido a la alta concentración del crédito en este rubro. El coeficiente asociado al cambio anual de la TIIE tiene un signo negativo con valores entre -0.23 a -0.26 con un nivel de significancia al 10% en todas las estimaciones. El coeficiente del cambio anual en el IGAE tiene un nivel de significancia al 5% y 10% con valores de 0.11 a 0.14.

Los coeficientes de las características de los bancos y las interacciones con cambios anuales en la TIIE no presentan significancia estadística en el caso del crédito a la vivienda.

Tabla 3.11: Resultados para el crédito a la vivienda 2008-2021
Cambio anual del crédito a la vivienda

Variables	**10 bancos**		
	(1)	(2)	(3)
Δ TIIE	**-0.231***	**-0.290***	**-0.268***
	(0.117)	(0.137)	(0.131)
Δ IGAE	**0.114***	**0.138****	**0.145****
	(0.0537)	(0.0606)	(0.0605)
Ln(activo)		0.00502	0.00789
		(0.137)	(0.137)
Liquidez		-0.00450	-0.00690
		(0.00575)	(0.00599)
Morosidad		-0.0219	-0.0213
		(0.0141)	(0.0127)
Capitalización		0.00355	0.00263
		(0.00468)	(0.00482)
Eficiencia		-0.0192	-0.0217
		(0.0296)	(0.0278)
Depósitos a cartera		**-0.00261****	**-0.00254****
		(0.000821)	(0.000834)
Δ TIIE * Liquidez			-0.00361
			(0.00228)
Δ TIIE * Capitalización			-0.00136
			(0.00320)
Observaciones	1,497	1,488	1,488
Efectos tiempo	Y	Y	Y
Efectos fijos	Y	Y	Y
R-squared	0.150	0.205	0.215
Número de bancos	10	10	10

La variable dependiente es el cambio anual del logaritmo del crédito a la vivienda, se excluyeron las observaciones con menos de 1,000 millones de pesos. Las variables de ln(activo), liquidez y capitalización fueron normalizadas. En la muestra con 10 bancos se incluye a BBVA, Banorte, Banamex, Santander, Scotiabank, HSBC, Bajio, Banregio, Mifel e Inbursa. Se obtienen errores estándar robustos clusterizados a nivel banco. Los asteriscos denotan significancia al 10% (*), 5% (**) y 1% (***).

En la tabla 3.12 se obtuvieron las estimaciones de la ecuación 2. Se aprecia que la mayoría de las interacciones resultan no significativas, con excepción del coeficiente de la interacción del cambio anual de la TIIE con el ln(activo) que es significativa al 5% con un valor de -0.01.

Tabla 3.12: Resultados para componentes del crédito a la vivienda con interacciones por separado 2008-2021
Cambio anual del crédito a vivienda

Variables	10 bancos						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Δ TIIE	**-0.254***	**-0.245***	**-0.230***	**-0.252***	**-0.265***	**-0.225**	**-0.245***
	(0.120)	(0.131)	(0.119)	(0.125)	(0.129)	(0.129)	(0.130)
Δ IGAE	**0.128***	**0.128***	**0.114***	**0.126***	**0.127***	**0.127***	**0.128***
	(0.0608)	(0.0596)	(0.0534)	(0.0592)	(0.0598)	(0.0596)	(0.0595)
Interacciones con ΔTIIE:							
Liquidez	-0.00111						
	(0.00284)						
HHI Activo		-0.00190					
		(0.00110)					
Ln(Activo)			**-0.0162****				
			(0.00551)				
Capitalización				-0.00194			
				(0.00350)			
Morosidad					0.00267		
					(0.00597)		
Depósitos a cartera						-0.000303	
						(0.000245)	
HHI Depósitos							-0.00176
							(0.00111)
Observaciones	1,488	1,488	1,497	1,488	1,488	1,488	1,488
Efectos tiempo	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Efectos fijos	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
R-squared	0.146	0.166	0.178	0.147	0.146	0.149	0.162
Número de bancos	10	10	10	10	10	10	10

La variable dependiente es el cambio anual del logaritmo del crédito a la vivienda, se excluyeron las observaciones con menos de 1,000 millones de pesos. Las variables de ln(activo), liquidez y capitalización fueron normalizadas. En la muestra con 10 bancos se incluye a BBVA, Banorte, Banamex, Santander, Scotiabank, HSBC, Bajio, Banregio, Mifel e Inbursa. Se obtienen errores estándar robustos clusterizados a nivel banco. Los asteriscos denotan significancia al 10% (*), 5% (**) y 1% (***).

3.6 Discusión de los resultados

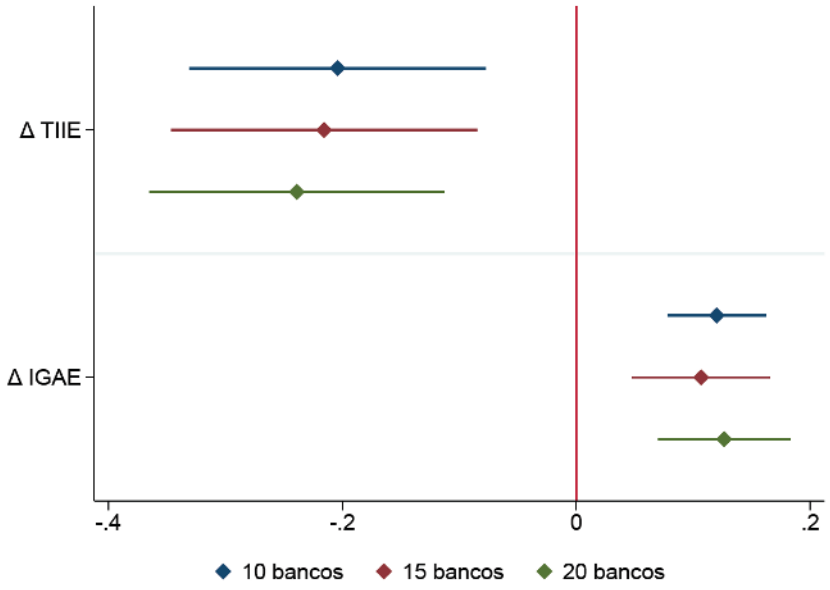
Los resultados que se han presentado hasta ahora arrojan distintos hallazgos relevantes. La mayoría de las estimaciones muestran que el coeficiente del cambio anual de la TIIE es negativo con un nivel de significancia que se ubica entre 1% y 10% al considerar distintos rubros de crédito y submuestras de bancos, lo que sugiere que los cambios de política monetaria del Banxico a través de la tasa de interés están correlacionados con caídas en el crecimiento anual del crédito (véase en particular los resultados en la tabla 3.1 que engloban el crédito total), respaldando la idea de que el *credit channel* se encuentra activo en la economía.

En cuanto a los hallazgos respecto a la actividad económica, el coeficiente del IGAE muestra un alto nivel de significancia en todos los casos con excepción del crédito a entidades financieras y a entidades gubernamentales. Por lo que cambios en el ciclo económico se asocian a fluctuaciones en el crédito que pueden profundizar caídas económicas o expansiones. En este sentido, la

evidencia proporcionada muestra que, el Banxico podría tener una influencia para estabilizar el ciclo económico mediante el crédito haciendo uso de la tasa de interés en la economía .

Lo anterior también se aprecia en la gráfica 3.1, en donde se presentan los coeficientes de la TIIE y el IGAE con distintas submuestras de bancos considerando el crédito total. Se puede apreciar que el coeficiente de la tasa de interés tiene un valor puntual más alto al añadir más bancos a la muestra, mientras que en el caso del IGAE se mantiene alrededor del mismo valor.

Gráfica 3.1: Coeficientes estimados para la diferencia anual del crédito total en distintas submuestras de bancos



Se presentan los coeficientes presentados en la tabla 3.1 (especificaciones 2, 5 y 7). Todos los coeficientes son significativos al 1% utilizando errores estándar robustos clusterizados por banco.

Sin embargo, los resultados muestran que los rubros de crédito comercial y crédito a la vivienda tienen un menor nivel de significancia estadística, por lo que son relativamente menos sensibles a cambios de política monetaria. En particular, la explicación a la baja sensibilidad del crédito comercial se encuentra en que el componente más elástico a cambios en la tasa de interés es el crédito a las empresas, pero el crédito a entidades financieras y el de entidades gubernamentales no presenta ningún tipo de significancia estadística. Por esta razón, la evidencia parece señalar que el rubro de crédito a empresas es el de mayor importancia en la transmisión de política monetaria debido a que representa el 46.8% del crédito total y alrededor del 75% del crédito comercial.

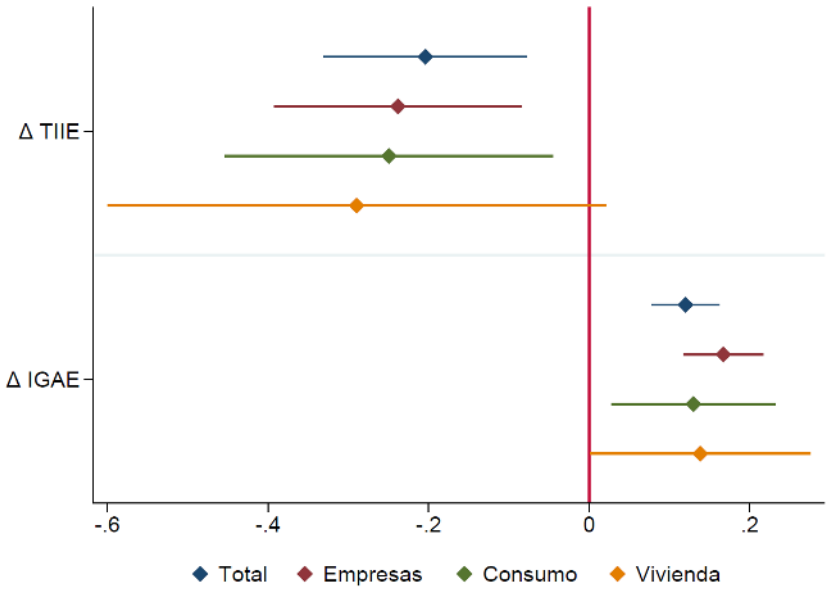
Respecto al crédito al consumo, la política monetaria parece tener influencia en su evolución, en particular en el rubro de tarjetas de crédito. Por otro lado, el rubro de “otros” que incluye créditos personales, créditos a nómina y adquisición de bienes duraderos tiene una sensibilidad menor a cambios de política monetaria.

En la gráfica 3.2 se presentan los coeficientes de la TIIE y el IGAE para distintos rubros de crédito considerando los diez principales bancos. En primer lugar, se observa que los coeficientes de vivienda tienen errores estándar muy grandes (con un nivel de significancia del 10%), por lo que este rubro en particular parece ser poco sensible a cambios en actividad económica y tasa de interés.

Mientras que, para el caso del crédito a consumo y crédito a empresas, la sensibilidad respecto a la TIIE tiene un valor puntual similar en ambos casos, pero en el caso del consumo existen errores estándar más grandes. Por otro lado, en el coeficiente de la actividad económica se aprecia que existe una sensibilidad importante para empresas y en menor medida para consumo.

Por estos resultados, es notorio que la parte más importante en la transmisión de la política monetaria es a través del crédito a empresas considerando que tiene un peso del 46.8% en el crédito total. Mientras que en el caso del consumo, si bien la sensibilidad es relevante, este rubro representa alrededor del 22% del crédito.

Gráfica 3.2: Coeficientes estimados para los principales 10 bancos en la diferencial anual logarítmica de los principales rubros de crédito



Se presentan los coeficientes de las tablas 3,1, 3.3, 3.6, 3.8 y 3.10 (especificación 2 en todos los casos). En el caso de la TIIE, los coeficientes para el crédito total y crédito a empresas son significativos al 1%, el coeficiente del crédito al consumo al 5% y el coeficiente crédito a vivienda al 10%, En el caso del IGAE, los coeficientes para crédito total y crédito a empresas son significativos al 1%, los coeficientes para crédito al consumo y vivienda son significativos al 5%. Se utilizan errores estándar robustos clusterizados por banco.

Dentro de las características más relevantes de los bancos, se encuentra el nivel de morosidad que tiene un coeficiente negativo y significativo en la mayoría de las estimaciones, de forma que el

nivel de riesgo en la cartera crediticia es un elemento que parece influir de forma importante en la evolución del crédito.

Finalmente, respecto a las interacciones de cambios anuales en la tasa de interés y algunas características observables de los bancos podemos mencionar tres elementos. Primero, la interacción de la política monetaria con la liquidez tiene un signo positivo, pero con un valor muy bajo y una significancia estadística al 10% en la mayoría de los casos, lo que podría implicar que los bancos son más resilientes si cuentan con mayores disponibilidades respecto a activos pero que esto no tiene una gran relevancia. Segundo, los depósitos a cartera también parecen influir positivamente en la resiliencia de los bancos privados, pero con una magnitud menor. Tercero, aunque de acuerdo con la teoría podríamos esperar que la capitalización influyera positivamente en reducir el impacto de cambios de política monetaria, se encuentra un coeficiente negativo en la mayoría de los casos, lo que implica que la capitalización no reduce la exposición a cambios de política monetaria.

3.7 Pruebas de robustez

En esta sección se presentan dos pruebas de robustez en la estimación principal sobre el crédito total, para lo que se consideran dos medidas alternativas de política monetaria. Primero, siguiendo la literatura de Kashyap y Stein (1995) y algunos otros autores, se utilizan los depósitos totales como medida de política monetaria en lugar de la TIIE. Segundo, se utiliza una medida de política monetaria obtenida de un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) que toma en cuenta la dinámica de las principales variables macroeconómicas y se toman los residuales de la ecuación de la tasa de interés como medida de política monetaria.

Depósitos como variable de política monetaria

De acuerdo con el *credit channel*, la reducción del tipo de interés en la economía se traduce en un menor nivel de depósitos y con ello una caída en el crecimiento del crédito. Por lo que otra manera de ver la relación de la política monetaria con el crédito es estimar dos ecuaciones por separado. En la ecuación 3 se revisa si cambios anuales en la TIIE se asocian con caídas en los depósitos:

$$3)\ \Delta\log\left(Depósitos_{i,t}\right) = \alpha_i + \delta_t + \beta_2 \Delta TIIE_t + \beta_3 \Delta IGAE_t + \boldsymbol{\beta X}_{\ t-1} + e_{i,t+j}$$

En donde la variable dependiente $\Delta\log\left(Depósitos_{i,t}\right)$ es el cambio anual en el logaritmo de los depósitos totales de las instituciones bancarias. La relación esperada es que el signo de β_2 sea negativo y estadísticamente significativo.

Por otra parte, en la ecuación 4 se utiliza el cambio anual de depósitos como medida de política monetaria sobre el crédito.

$$4)\ \Delta\log\left(Crédito_{i,t}\right) = \alpha_i + \delta_t + \beta_2 \Delta\log\left(Depósitos_{i,t}\right) + \beta_3 \Delta IGAE_t + (\boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\beta}\Delta\log\left(Depósitos_{i,t}\right))\boldsymbol{X}_{\ t-1} + e_{i,t+j}$$

Podríamos esperar que el signo de β_2 sea positivo y estadísticamente significativo, pues caídas (aumentos) en los depósitos se deben asociar con caídas (aumentos) en el crédito.

Con lo anterior se podría pensar que es factible utilizar un análisis de variable instrumental con la tasa de interés como el instrumento de depósitos y el cambio anual del crédito como variable dependiente. Sin embargo, el supuesto de exogeneidad podría no cumplirse porque puede existir una relación directa entre tasa de interés y el crédito a través del *interest rate channel*.

Los resultados para la ecuación 3 se presentan en la tabla 3.13. Se aprecia que tal como esperaríamos, el coeficiente del cambio anual de la TIIE es negativo y estadísticamente significativo al 1% con un valor de -0.19 a -0.25. De la misma manera, el coeficiente del IGAE es mantiene un nivel de significancia al 1% con un valor de entre 0.08 a 0.14. Esto implica que cambios de política monetaria si se correlacionan con movimientos en depósitos, tal como esperaríamos de acuerdo con la teoría, por lo que el uso de esta variable como medida de política monetaria es válido.

Tabla 3.13: Resultados para los depósitos totales 2008-2021
Cambio anual de depósitos

Variables	**10 bancos**		**15 bancos**		**20 bancos**	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Δ TIIE	**-0.192*** **	**-0.240*** **	**-0.205*** **	**-0.228*** **	**-0.214*** **	**-0.250*** **
	(0.0572)	(0.0672)	(0.0638)	(0.0723)	(0.0581)	(0.0744)
Δ IGAE	**0.0830*** **	**0.106*** **	**0.0874*** **	**0.0995*** **	**0.0962*** **	**0.116*** **
	(0.0200)	(0.0232)	(0.0278)	(0.0319)	(0.0297)	(0.0372)
Ln(activo)		**0.0566***		-0.0895		-0.0620
		(0.0291)		(0.106)		(0.0835)
Liquidez		-0.00553		**-0.00371***		-0.00420
		(0.00460)		(0.00177)		(0.00283)
Morosidad		-0.0109		**-0.0171***		**-0.0243****
		(0.00807)		(0.00801)		(0.00973)
Capitalización		-0.00532		-0.00624		0.000589
		(0.00361)		(0.00361)		(0.00371)
Eficiencia		-0.000431		**-0.00488***		**-0.00488***
		(0.00198)		(0.00253)		(0.00281)
Observaciones	1,656	1,646	2,434	2,420	3,166	3,148
Efectos tiempo	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Efectos fijos	Y	Y	Y	Y	Y	Y
R-squared	0.243	0.278	0.148	0.191	0.124	0.165
Número de bancos	10	10	15	15	20	20

La variable dependiente es el cambio anual del logaritmo de los depósitos totales, se excluyeron las observaciones con menos de 1,000 millones de pesos. Las variables de ln(activo), liquidez y capitalización fueron normalizadas. En la muestra con 10 bancos se incluye a BBVA, Banamex, Santander, Banorte, Inbursa, HSBC, Scotiabank, Bajío, Banregio y Mifel. Se obtienen errores estándar robustos clusterizados a nivel banco. Los asteriscos denotan significancia al 10% (*), 5% (**) y 1% (***).

En la tabla 3.14 se presentan los resultados para la ecuación 4. El coeficiente del cambio anual en depósitos tiene el signo esperado con un valor positivo que va de 0.38 a 0.57 con un nivel de significancia al 1%. Mientras que el cambio anual del IGAE se mantiene significativo al 1% y 5% en la mayoría de las ecuaciones con un coeficiente similar al obtenido previamente.

Destaca que la morosidad mantiene un coeficiente negativo y significativo al 1%, además de que la interacción del cambio anual de la TIIE y capitalización tiene significancia estadística pero el signo se vuelve negativo al incluir más bancos, lo que indicaría que la capitalización contribuye a reducir los choques de política monetaria capturados con la variable de depósitos.

Esta prueba de robustez es útil para mostrar la relación existente entre cambios anuales en la TIIE, modificación en el crecimiento de depósitos y con ello un cambio en el ritmo de crecimiento del crédito. También es interesante ver que en el caso de los depósitos cuando se consideran 15 y 20 bancos, se captura que la capitalización si contribuye a aumentar la resiliencia a choques de política monetaria.

En el anexo estadístico se presentan los resultados en los otros rubros de crédito, no se encuentran cambios sustanciales respecto a los hallazgos originales.

Tabla 3.14: Resultados para el crédito total utilizando depósitos como medida de política monetaria 2008-2021

Cambio anual de crédito total

Variables	10 bancos			15 bancos			20 bancos		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Δ Depósitos	**0.572*** **	**0.505*** **	**0.368** **	**0.551*** **	**0.487*** **	**0.532*** **	**0.423*** **	**0.365*** **	**0.386*** **
	(0.0788)	(0.116)	(0.127)	(0.113)	(0.103)	(0.0711)	(0.0940)	(0.0944)	(0.0749)
Δ IGAE	0.0447	**0.120** **	**0.125** **	**0.0731** **	**0.102** **	**0.0921** **	**0.106*** **	**0.149*** **	**0.133*** **
	(0.0273)	(0.0448)	(0.0445)	(0.0322)	(0.0442)	(0.0384)	(0.0346)	(0.0483)	(0.0455)
Ln(activo)		**0.0746***	**0.0747***		-0.0773	-0.0659		-0.0558	-0.0458
		(0.0365)	(0.0349)		(0.0535)	(0.0434)		(0.0540)	(0.0445)
Liquidez		**-0.00447***	**-0.00588** **		-0.00169	-0.00239		**-0.00354***	**-0.00366** **
		(0.00220)	(0.00252)		(0.00181)	(0.00149)		(0.00190)	(0.00147)
Morosidad		**-0.0287** **	**-0.0303*** **		**-0.0371*** **	**-0.0365*** **		**-0.0411*** **	**-0.0393*** **
		(0.00946)	(0.00851)		(0.00781)	(0.00779)		(0.00696)	(0.00705)
Capitalización		-0.00621	-0.00786		-0.00180	0.000908		-0.00409	-0.00162
		(0.00669)	(0.00683)		(0.00381)	(0.00392)		(0.00244)	(0.00216)
Eficiencia		**0.00971*** **	**0.00995*** **		0.00398	0.00346		0.00379	0.00344
		(0.000710)	(0.000689)		(0.00486)	(0.00520)		(0.00489)	(0.00518)
Δ Depósitos * Liquidez			0.00909			-0.00282			-0.00721
			(0.0129)			(0.00870)			(0.00941)
Δ Depósitos * Capitalización			**0.0329*** **			**-0.0191*** **			**-0.0171*** **
			(0.00920)			(0.00457)			(0.00367)
Observaciones	1,656	1,646	1,646	2,434	2,420	2,420	3,165	3,147	3,147
Efectos tiempo	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Efectos fijos	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
R-squared	0.522	0.641	0.651	0.489	0.574	0.602	0.405	0.502	0.531
Número de bancos	10	10	10	15	15	15	20	20	20

La variable dependiente es el cambio anual del logaritmo del crédito total, se excluyeron las observaciones con menos de 1,000 millones de pesos. Las variables de ln(activo), liquidez y capitalización fueron normalizadas. En la muestra con 10 bancos se incluye a BBVA, Banamex, Banorte, Santander, HSBC, Scotiabank, Inbursa, Bajío, Banco Azteca, y Banregio. En la muestra con 15 bancos se agrega a Interacciones, Multiva, Mifel, Afirme y Compartamos. En la muestra con 20 bancos se agrega a Ve por más, Invex, American Express, Bansi y Actinver. Se obtienen errores estándar robustos clusterizados a nivel banco. Los asteriscos denotan significancia al 10% (*), 5% (**) y 1% (***).

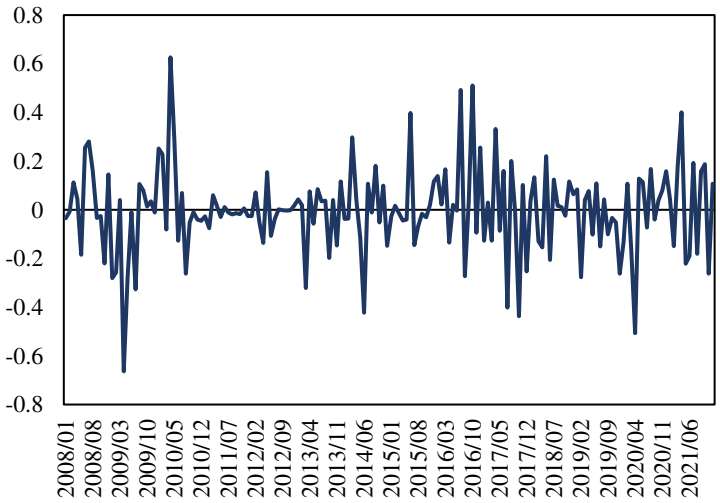
Medida alternativa de postura monetaria

Tal como menciona Ramos-Tallada (2015), los cambios en la TIIE podrían tener un comportamiento endógeno del ciclo económico, incluyendo la respuesta de la autoridad monetaria, que haga que se determine simultáneamente el cambio en la TIIE y el crédito. Por lo que al igual que en el artículo citado, se deriva una medida exógena de política monetaria usando los residuales de la ecuación de la tasa de interés en un modelo que capture su relación con las variables macroeconómicas. Esta medida tiene la ventaja de que no se correlaciona con los componentes endógenos del ciclo económico.

El VAR que se estimó se hizo con datos mensuales de 2006 a 2021, se incluyeron las variables de logaritmo del IGAE, inflación, TIIE, logaritmo del crédito total, logaritmo de la base monetaria real y logaritmo del tipo de cambio nominal del peso mexicano respecto al dólar. Se hizo un choque con la matriz de descomposición de Cholesky. Se obtuvieron los residuales para la ecuación de la TIIE y se utiliza la diferencia anual (R) de esa medida, que se muestra en la gráfica 3.3.

Gráfica 3.3: Medida alternativa de política monetaria derivada de VAR

Diferencia anual



De esta forma, se estima una ecuación con R como medida de política monetaria tal como en la ecuación 5, los resultados se presentan en la tabla 3.15

$$5)\ \Delta\log\left(Crédito_{i,t}\right) = \alpha_i + \delta_t + \beta_2 \Delta R_t + \beta_3 \Delta IGAE_t + (\boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\beta}\Delta R_t)\boldsymbol{X}_{\ t-1} + e_{i,t+j}$$

Tabla 3.15: Resultados para el crédito total utilizando residuales del VAR como medida de política monetaria 2008-2021
Cambio anual del crédito total

Variables	10 bancos			15 bancos			20 bancos		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Δ R	**-0.163****	**-0.300*****	**-0.209****	**-0.252****	**-0.317*****	**-0.307*****	**-0.267*****	**-0.351*****	**-0.354*****
	(0.0644)	(0.0823)	(0.0742)	(0.0863)	(0.0896)	(0.0884)	(0.0767)	(0.0886)	(0.0888)
Δ IGAE	**0.109*****	**0.180*****	**0.180*****	**0.135*****	**0.170*****	**0.170*****	**0.151*****	**0.196*****	**0.196*****
	(0.0258)	(0.0342)	(0.0340)	(0.0385)	(0.0434)	(0.0433)	(0.0347)	(0.0430)	(0.0430)
Ln(activo)		**0.0868****	**0.0861****		-0.111	-0.110		-0.0708	-0.0704
		(0.0338)	(0.0331)		(0.0935)	(0.0933)		(0.0791)	(0.0788)
Liquidez		-0.00514	-0.00523		-0.00213	-0.00218		-0.00446	-0.00449
		(0.00346)	(0.00342)		(0.00201)	(0.00197)		(0.00293)	(0.00291)
Morosidad		**-0.0304*****	**-0.0307*****		**-0.0399*****	**-0.0399*****		**-0.0478*****	**-0.0477*****
		(0.00711)	(0.00732)		(0.00644)	(0.00640)		(0.00708)	(0.00705)
Capitalización		-0.00906	-0.00899		-0.00537	-0.00535		**-0.00399***	**-0.00396***
		(0.00691)	(0.00689)		(0.00419)	(0.00420)		(0.00228)	(0.00227)
Eficiencia		0.00529	0.00529		-0.00180	-0.00171		8.41e-05	0.000155
		(0.00327)	(0.00333)		(0.00360)	(0.00358)		(0.00455)	(0.00452)
Depósitos a cartera		-0.00127	-0.00127		**-0.00205*****	**-0.00204*****		-0.000965	-0.000966
		(0.000851)	(0.000867)		(0.000511)	(0.000508)		(0.000826)	(0.000823)
Δ R * Liquidez			**-0.00698***			0.00588			0.00637
			(0.00371)			(0.00347)			(0.00391)
Δ R * Morosidad			-0.0150			-0.00328			-0.00311
			(0.0121)			(0.00252)			(0.00181)
Observaciones	1,656	1,646	1,646	2,441	2,426	2,426	3,225	3,206	3,206
Efectos tiempo	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Efectos fijos	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
R-squared	0.312	0.502	0.506	0.221	0.412	0.414	0.188	0.356	0.362
Número de bancos	10	10	10	15	15	15	20	20	20

La variable dependiente es el cambio anual del logaritmo del crédito total, se excluyeron las observaciones con menos de 1,000 millones de pesos. Para obtener R, se estimó un VAR que incluye a logaritmo del IGAE, inflación anual, TIIE, logaritmo del crédito, logaritmo de la base monetaria real y logaritmo del tipo de cambio nominal, R es la diferencia anual de los residuales de la TIIE. Las variables de ln(activo), liquidez y capitalización fueron normalizadas. En la muestra con 10 bancos se incluye a BBVA, Banamex, Banorte, Santander, HSBC, Scotiabank, Inbursa, Bajío, Banco Azteca, y Banregio. En la muestra con 15 bancos se agrega a Interacciones, Multiva, Mifel, Afirme y Compartamos. En la muestra con 20 bancos se agrega a Ve por más, Invex, American Express, Bansi y Actinver. Se obtienen errores estándar robustos clusterizados a nivel banco. Los asteriscos denotan significancia al 10% (*), 5% (**) y 1% (***).

Podemos observar que el coeficiente asociado a la medida de política monetaria R mantiene el signo negativo, con una significancia estadística entre el 1% y 5%. Además, el IGAE también mantiene el signo positivo con una significancia estadística al 1%. El nivel de morosidad se mantiene como significativo al 1% con un coeficiente negativo. Dentro de las interacciones no se observa ningún resultado significativo, con excepción de la interacción de R con liquidez que es significativo al 90% con signo negativo para la muestra de 10 bancos, aunque con una magnitud muy pequeña.

Por lo que, el uso de la medida de política monetaria estimada con el VAR (excluyendo la parte esperada del ciclo económico) da resultados similares, y se mantiene el coeficiente de mayor interés con signo negativo y alta significancia estadística. En el anexo estadístico se presentan los resultados para los otros rubros generales de crédito, los resultados no cambian de manera significativa.

Comentarios finales

Durante los últimos años la evidencia empírica señala que el crédito ha ganado gradualmente un mayor peso en la economía y que el *credit channel* se ha vuelto más relevante en la transmisión de política monetaria para el caso de México. Este trabajo ha buscado contribuir al entendimiento de este canal utilizando datos del crédito otorgado por las instituciones de la banca privada para revisar si cambios en la tasa de interés del Banxico y fluctuaciones de la actividad económica son relevantes en la evolución del crédito. Además, se analiza el papel que tienen las características de los bancos y su interacción con la política monetaria.

Se ha encontrado que cambios en la tasa de interés del Banxico se asocian con reducciones significativas en el crecimiento del crédito total otorgado por los bancos privados, lo que sugiere que el *credit channel* está activo dentro del sistema bancario mexicano. Sin embargo, se ha encontrado que existe una mayor sensibilidad a cambios de política monetaria en el rubro de crédito a empresas, crédito al consumo (en particular mediante tarjetas de crédito) y en el crédito total, mientras que dentro del crédito a vivienda y el crédito comercial no existe una alta sensibilidad.

Además, se ha encontrado que las fluctuaciones en la actividad económica tienen una relación importante con el crédito en todos los rubros estudiados. Esto implica que, ante caídas significativas en la actividad económica el crédito puede contribuir a profundizar el ciclo económico, pero también que la política monetaria tiene un rol importante de estabilización a través del *credit channel* mediante cambios en la tasa de interés de referencia.

Se ha encontrado que los bancos con un mayor nivel de morosidad tienden a tener una menor tasa de crecimiento del crédito. Además de que algunas características como liquidez y el nivel de depósitos respecto al crédito contribuyen a aumentar la resiliencia de los bancos a cambios de política monetaria, aunque los coeficientes tienen valores muy bajos en esos casos.

Se hicieron pruebas de robustez con dos medidas de política monetaria distinta: los depósitos de los bancos; y una medida obtenida de un modelo VAR con las principales variables macroeconómicas. Los resultados más importantes no cambian significativamente.

Durante los próximos años se debe seguir estudiando el *credit channel* considerando que ha ganado una mayor importancia en la economía en las últimas décadas, por lo que podríamos esperar que cada vez tenga un rol más relevante en la transmisión de política monetaria en un país emergente como México.

Anexo estadístico

Tabla A.1: Resultados para el crédito total utilizando regresiones separadas 2008-2021
Cambio anual del crédito total

Variables	15 bancos						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Δ TIIE	**-0.206****	**-0.208****	**-0.205****	**-0.205****	**-0.225*****	**-0.252*****	**-0.209****
	(0.0762)	(0.0764)	(0.0700)	(0.0745)	(0.0734)	(0.0744)	(0.0763)
Δ IGAE	**0.101*****	**0.103*****	**0.0996*****	**0.103*****	**0.102*****	**0.102*****	**0.103*****
	(0.0318)	(0.0316)	(0.0275)	(0.0313)	(0.0319)	(0.0321)	(0.0316)
Interacciones con ΔTIIE:							
Liquidez	**0.00179****						
	(0.000677)						
HHI Activo		-0.000159					
		(0.000537)					
Ln(Activo)			0.00330				
			(0.00339)				
Capitalización				**-0.00203*****			
				(0.000540)			
Morosidad					**0.00648*****		
					(0.00197)		
Depósitos a cartera						**0.000389*****	
						(0.000108)	
HHI Depósitos							-3.06e-05
							(0.000511)
Observaciones	2,426	2,426	2,441	2,426	2,426	2,426	2,426
Efectos tiempo	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Efectos fijos	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
R-squared	0.231	0.220	0.223	0.235	0.235	0.244	0.220
Número de bancos	15	15	15	15	15	15	15

La variable dependiente es el cambio anual del logaritmo del crédito total, se excluyeron las observaciones con menos de 1,000 millones de pesos. Las variables de ln(activo), liquidez y capitalización fueron normalizadas. En la muestra con 10 bancos se incluye a BBVA, Banamex, Banorte, Santander, HSBC, Scotiabank, Inbursa, Bajío, Banco Azteca, y Banregio. En la muestra con 15 bancos se agrega a Interacciones, Multiva, Mifel, Afirme y Compartamos. En la muestra con 20 bancos se agrega a Ve por más, Invex, American Express, Bansi y Actinver. Se obtienen errores estándar robustos clusterizados a nivel banco. Los asteriscos denotan significancia al 10% (*), 5% (**) y 1% (***).

Tabla A.2: Resultados para el crédito total utilizando regresiones separadas 2008-2021
Cambio anual del crédito total

Variables	20 bancos						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Δ TIIE	**-0.232*** **	**-0.230*** **	**-0.217*** **	**-0.232*** **	**-0.250*** **	**-0.252*** **	**-0.231*** **
	(0.0667)	(0.0657)	(0.0608)	(0.0655)	(0.0650)	(0.0614)	(0.0656)
Δ IGAE	**0.120*** **	**0.120*** **	**0.113*** **	**0.121*** **	**0.119*** **	**0.121*** **	**0.120*** **
	(0.0281)	(0.0280)	(0.0247)	(0.0278)	(0.0280)	(0.0281)	(0.0280)
Interacciones con ΔTIIE:							
Liquidez	**0.00206*** **						
	(0.000675)						
HHI Activo		-0.000115					
		(0.000653)					
Ln(Activo)			0.00238				
			(0.00445)				
Capitalización				**-0.00126***			
				(0.000670)			
Morosidad					**0.00911*** **		
					(0.00212)		
Depósitos a cartera						0.000190	
						(0.000173)	
HHI Depósitos							-7.68e-06
							(0.000641)
Observaciones	3,206	3,206	3,225	3,206	3,206	3,206	3,206
Efectos tiempo	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Efectos fijos	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
R-squared	0.198	0.186	0.190	0.191	0.217	0.191	0.186
Número de bancos	20	20	20	20	20	20	20

La variable dependiente es el cambio anual del logaritmo del crédito total, se excluyeron las observaciones con menos de 1,000 millones de pesos. Las variables de ln(activo), liquidez y capitalización fueron normalizadas. En la muestra con 10 bancos se incluye a BBVA, Banamex, Banorte, Santander, HSBC, Scotiabank, Inbursa, Bajío, Banco Azteca, y Banregio. En la muestra con 15 bancos se agrega a Interacciones, Multiva, Mifel, Afirme y Compartamos. En la muestra con 20 bancos se agrega a Ve por más, Invex, American Express, Bansi y Actinver. Se obtienen errores estándar robustos clusterizados a nivel banco. Los asteriscos denotan significancia al 10% (*), 5% (**) y 1% (***).

Tabla A.3: Resultados para el crédito comercial con interacciones separadas 2008-2021
Cambio anual del crédito comercial

Variables	15 bancos						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Δ TIIE	**-0.176***	**-0.174***	**-0.161***	**-0.168***	**-0.205****	**-0.227****	**-0.175***
	(0.0899)	(0.0905)	(0.0857)	(0.0889)	(0.0878)	(0.0873)	(0.0905)
Δ IGAE	**0.113*****	**0.115*****	**0.107*****	**0.114*****	**0.115*****	**0.115*****	**0.115*****
	(0.0358)	(0.0356)	(0.0307)	(0.0353)	(0.0358)	(0.0361)	(0.0356)
Interacciones con ΔTIIE:							
Liquidez	0.00202						
	(0.00185)						
HHI Activo		-0.000937					
		(0.000570)					
Ln(Activo)			-0.00142				
			(0.00333)				
Capitalización				**-0.00496***			
				(0.00244)			
Morosidad					**0.00961*****		
					(0.00269)		
Depósitos a cartera						**0.000413*****	
						(0.000103)	
HHI Depósitos							-0.000762
							(0.000479)
Observaciones	2,426	2,426	2,441	2,426	2,426	2,426	2,426
Efectos tiempo	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Efectos fijos	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
R-squared	0.226	0.225	0.221	0.232	0.241	0.238	0.224
Número de bancos	15	15	15	15	15	15	15

La variable dependiente es el cambio anual del logaritmo del crédito total, se excluyeron las observaciones con menos de 1,000 millones de pesos. Las variables de ln(activo), liquidez y capitalización fueron normalizadas. En la muestra con 10 bancos se incluye a BBVA, Banamex, Santander, Banorte, Inbursa, HSBC, Scotiabank, Bajío, Banregio y Mifel. En la muestra con 15 bancos se agrega a Interacciones, Multiva, Banco Azteca, Invex y Afirme. Se obtienen errores estándar robustos clusterizados a nivel banco.

Tabla A.4: Resultados para el crédito a empresas utilizando regresiones separadas 2008-2021
Cambio anual del crédito a empresas

Variables	**15 bancos**						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Δ TIIE	**-0.260*** **	**-0.263*** **	**-0.224*** **	**-0.258*** **	**-0.287*** **	**-0.305*** **	**-0.264*** **
	(0.0711)	(0.0728)	(0.0727)	(0.0728)	(0.0671)	(0.0735)	(0.0728)
Δ IGAE	**0.158*** **	**0.161*** **	**0.142*** **	**0.160*** **	**0.161*** **	**0.161*** **	**0.161*** **
	(0.0273)	(0.0273)	(0.0241)	(0.0271)	(0.0275)	(0.0277)	(0.0273)
Interacciones con ΔTIIE:							
Liquidez	**0.00300***						
	(0.00157)						
HHI Activo		-0.000551					
		(0.000473)					
Ln(Activo)			0.000724				
			(0.00348)				
Capitalización				-0.00330			
				(0.00255)			
Morosidad					**0.00810*** **		
					(0.00252)		
Depósitos a cartera						**0.000336*** **	
						(9.22e-05)	
HHI Depósitos							-0.000390
							(0.000434)
Observaciones	2,426	2,426	2,441	2,426	2,426	2,426	2,426
Efectos tiempo	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Efectos fijos	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
R-squared	0.289	0.280	0.281	0.283	0.294	0.290	0.279
Número de bancos	15	15	15	15	15	15	15

La variable dependiente es el cambio anual del logaritmo del crédito total, se excluyeron las observaciones con menos de 1,000 millones de pesos. Las variables de ln(activo), liquidez y capitalización fueron normalizadas. En la muestra con 10 bancos se incluye a BBVA, Banamex, Santander, Banorte, Inbursa, HSBC, Scotiabank, Bajío, Banregio y Mifel. En la muestra con 15 bancos se agrega a Interacciones, Multiva, Banco Azteca, Invex y Afirme. Se obtienen errores estándar robustos clusterizados a nivel banco.

Tabla A.5: Resultados para el crédito al consumo utilizando regresiones separadas 2008-2021
Cambio anual del crédito al consumo

Variables	14 bancos						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Δ TIIE	**-0.197****	**-0.192****	**-0.183****	**-0.197*****	**-0.202*****	**-0.179****	**-0.192****
	(0.0665)	(0.0667)	(0.0638)	(0.0653)	(0.0662)	(0.0814)	(0.0668)
Δ IGAE	**0.104*****	**0.104*****	**0.0976*****	**0.104*****	**0.103*****	**0.103*****	**0.104*****
	(0.0323)	(0.0323)	(0.0290)	(0.0321)	(0.0325)	(0.0320)	(0.0323)
Interacciones con ΔTIIE:							
Liquidez	-3.33e-05						
	(0.00179)						
HHI Activo		-0.000860					
		(0.00108)					
Ln(Activo)			-0.000781				
			(0.00704)				
Capitalización				-0.00192			
				(0.00124)			
Morosidad					0.00363		
					(0.00314)		
Depósitos a cartera						-0.000146	
						(0.000244)	
HHI Depósitos							-0.000817
							(0.00111)
Observaciones	2,151	2,151	2,162	2,151	2,151	2,151	2,151
Efectos tiempo	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Efectos fijos	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
R-squared	0.302	0.305	0.306	0.312	0.306	0.305	0.305
Número de bancos	14	14	14	14	14	14	14

La variable dependiente es el cambio anual del logaritmo del crédito al consumo, se excluyeron las observaciones con menos de 1,000 millones de pesos. Las variables de ln(activo), liquidez y capitalización fueron normalizadas. En la muestra con 10 bancos se incluye a BBVA, Banamex, Santander, Banorte, HSBC, Banco Azteca, Scotiabank, Inbursa, Compartamos y American Express. La muestra con 14 bancos añade a Afirme, Banregio, Invex y Actinver, Se obtienen errores estándar robustos clusterizados a nivel banco. Los asteriscos denotan significancia al 10% (*), 5% (**) y 1% (***).

Tabla A.6: Resultados para el crédito comercial utilizando depósitos como medida de política 2008-2021
Cambio anual del crédito comercial

Variables	10 bancos			15 bancos		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Δ Depósitos	**0.584*** **	**0.513*** **	**0.522*** **	**0.628*** **	**0.565*** **	**0.556*** **
	(0.147)	(0.153)	(0.158)	(0.0913)	(0.0896)	(0.0965)
Δ IGAE	0.0252	0.0664	0.0657	0.0603	0.0831	0.0812
	(0.0311)	(0.0670)	(0.0712)	(0.0390)	(0.0503)	(0.0517)
Ln(activo)		0.0172	0.0174		-0.0219	-0.0219
		(0.0704)	(0.0694)		(0.0372)	(0.0354)
Liquidez		-0.00368	-0.00412		-0.00426	-0.00391
		(0.00445)	(0.00527)		(0.00347)	(0.00426)
Morosidad		**-0.0284** **	**-0.0290*** **		**-0.0314*** **	**-0.0314*** **
		(0.00891)	(0.00787)		(0.00652)	(0.00637)
Capitalización		-0.0117	-0.0128		-0.00846	-0.00919
		(0.00856)	(0.00851)		(0.00715)	(0.00706)
Eficiencia		**0.00369** **	**0.00392** **		**0.00342** **	**0.00347** **
		(0.00142)	(0.00135)		(0.00133)	(0.00144)
Δ Depósitos * Liquidez			-0.00380			-0.00698
			(0.0257)			(0.0167)
Δ Depósitos * Capitalización			0.0244			0.00947
			(0.0158)			(0.0177)
Observaciones	1,656	1,646	1,646	2,441	2,426	2,426
Efectos tiempo	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Efectos fijos	Y	Y	Y	Y	Y	Y
R-squared	0.408	0.471	0.474	0.465	0.502	0.503
Número de bancos	10	10	10	15	15	15

La variable dependiente es el cambio anual del logaritmo del crédito comercial, se excluyeron las observaciones con menos de 1,000 millones de pesos. Las variables de ln(activo), liquidez y capitalización fueron normalizadas. En la muestra con 10 bancos se incluye a BBVA, Banamex, Santander, Banorte, Inbursa, HSBC, Scotiabank, Bajío, Banregio y Mifel. En la muestra con 15 bancos se agrega a Interacciones, Multiva, Banco Azteca, Invex y Afirme. Se obtienen errores estándar robustos clusterizados a nivel banco. Los asteriscos denotan significancia al 10% (*), 5% (**) y 1% (***).

Tabla A.7: Resultados para el crédito a empresas utilizando depósitos como medida de política 2008-2021
Cambio anual del crédito a empresas

Variables	10 bancos			15 bancos		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Δ Depósitos	**0.479*** **	**0.417*** **	**0.494** **	**0.428*** **	**0.380*** **	**0.368*** **
	(0.112)	(0.117)	(0.198)	(0.0594)	(0.0702)	(0.0754)
Δ IGAE	**0.101** **	**0.173** **	**0.170** **	**0.143*** **	**0.203*** **	**0.200*** **
	(0.0359)	(0.0648)	(0.0669)	(0.0337)	(0.0420)	(0.0437)
Ln(activo)		0.0244	0.0249		0.0269	0.0242
		(0.0729)	(0.0712)		(0.0379)	(0.0375)
Liquidez		-0.000135	-0.000407		-0.00108	-0.000924
		(0.00339)	(0.00437)		(0.00353)	(0.00400)
Morosidad		**-0.0326*** **	**-0.0332*** **		**-0.0289** **	**-0.0291** **
		(0.00853)	(0.00718)		(0.0103)	(0.0101)
Capitalización		-0.0112	-0.0125		-0.00763	-0.00941
		(0.00841)	(0.00862)		(0.00520)	(0.00595)
Eficiencia		0.00149	0.00184		0.00172	0.00186
		(0.00132)	(0.00121)		(0.00144)	(0.00156)
Δ Depósitos * Liquidez			-0.0114			-0.00690
			(0.0269)			(0.0156)
Δ Depósitos * Capitalización			**0.0346** **			0.0237
			(0.0130)			(0.0145)
Observaciones	1,656	1,646	1,646	2,441	2,426	2,426
Efectos tiempo	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Efectos fijos	Y	Y	Y	Y	Y	Y
R-squared	0.410	0.470	0.475	0.406	0.435	0.439
Número de bancos	10	10	10	15	15	15

La variable dependiente es el cambio anual del logaritmo del crédito a empresas, se excluyeron las observaciones con menos de 1,000 millones de pesos. Las variables de ln(activo), liquidez y capitalización fueron normalizadas. En la muestra con 10 bancos se incluye a BBVA, Banamex, Santander, Banorte, Inbursa, HSBC, Scotiabank, Bajío, Banregio y Mifel. En la muestra con 15 bancos se agrega a Interacciones, Multiva, Banco Azteca, Invex y Afirme. Se obtienen errores estándar robustos clusterizados a nivel banco. Los asteriscos denotan significancia al 10% (*), 5% (**) y 1% (***).

Tabla A.8: Resultados para el crédito al consumo utilizando depósitos como medida de política 2008-2021

Cambio anual del crédito al consumo

Variables	10 bancos			14 bancos		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Δ Depósitos	0.113	0.0957	0.0881	0.117	0.0583	0.0843
	(0.0930)	(0.0686)	(0.247)	(0.0675)	(0.0616)	(0.0708)
Δ IGAE	**0.141****	**0.240****	**0.241****	**0.127****	**0.190****	**0.182****
	(0.0498)	(0.0868)	(0.0840)	(0.0495)	(0.0664)	(0.0671)
Ln(activo)		0.164	0.165		0.0586	0.0555
		(0.0906)	(0.0953)		(0.130)	(0.130)
Liquidez		0.00611	0.00490		-0.000135	-0.000103
		(0.00786)	(0.00847)		(0.00309)	(0.00349)
Morosidad		-0.00674	-0.00843		**-0.0311****	**-0.0302****
		(0.0166)	(0.0153)		(0.0141)	(0.0135)
Capitalización		0.00346	0.00131		0.00115	0.00164
		(0.0116)	(0.0115)		(0.00476)	(0.00497)
Eficiencia		**0.0105****	**0.0111****		0.000761	0.000654
		(0.00361)	(0.00370)		(0.00681)	(0.00695)
Δ Depósitos * Liquidez			-0.00677			-0.00367
			(0.0232)			(0.00961)
Δ Depósitos * Capitalización			**0.0613****			-0.00439
			(0.0228)			(0.00596)
Observaciones	1,532	1,523	1,523	2,103	2,093	2,093
Efectos tiempo	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Efectos fijos	Y	Y	Y	Y	Y	Y
R-squared	0.374	0.405	0.415	0.311	0.337	0.338
Número de bancos	10	10	10	14	14	14

La variable dependiente es el cambio anual del logaritmo del crédito al consumo, se excluyeron las observaciones con menos de 1,000 millones de pesos. Las variables de ln(activo), liquidez y capitalización fueron normalizadas. En la muestra con 10 bancos se incluye a BBVA, Banamex, Santander, Banorte, HSBC, Banco Azteca, Scotiabank, Inbursa, Compartamos y American Express. En la muestra con 14 bancos se añade a Invex, Actinver, Afirme y Banregio. Se obtienen errores estándar robustos clusterizados a nivel banco. Los asteriscos denotan significancia al 10% (*), 5% (**) y 1% (***).

Tabla A.9: Resultados para el crédito a la vivienda utilizando depósitos como medida de política 2008-2021

Cambio anual del crédito a la vivienda

Variables	10 bancos		
	(1)	(2)	(3)
Δ Depósitos	**0.339*** **	**0.279*** **	**0.692*** **
	(0.0588)	(0.0568)	(0.166)
Δ IGAE	0.133	**0.237***	**0.221***
	(0.0858)	(0.118)	(0.113)
Ln(activo)		-0.00772	-0.0144
		(0.167)	(0.172)
Liquidez		-0.00536	-0.00327
		(0.00632)	(0.00565)
Morosidad		-0.0149	-0.0159
		(0.0158)	(0.0159)
Capitalización		0.00337	0.00315
		(0.00467)	(0.00393)
Eficiencia		-0.0207	-0.0228
		(0.0363)	(0.0352)
Δ Depósitos * Liquidez			**-0.0423** **
			(0.0153)
Δ Depósitos * Capitalización			0.0182
			(0.0185)
Observaciones	1,497	1,488	1,488
Efectos tiempo	Y	Y	Y
Efectos fijos	Y	Y	Y
R-squared	0.192	0.212	0.229
Número de bancos	10	10	10

La variable dependiente es el cambio anual del logaritmo del crédito a la vivienda, se excluyeron las observaciones con menos de 1,000 millones de pesos. Las variables de ln(activo), liquidez y capitalización fueron normalizadas. En la muestra con 10 bancos se incluye a BBVA, Banorte, Banamex, Santander, Scotiabank, HSBC, Bajio, Banregio, Mifel e Inbursa. Se obtienen errores estándar robustos clusterizados a nivel banco. Los asteriscos denotan significancia al 10% (*), 5% (**) y 1% (***).

Tabla A.10: Resultados para el crédito comercial utilizando residuales del VAR como medida de política 2008-2021

Cambio anual del crédito comercial

Variables	10 bancos			15 bancos		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Δ R	-0.101	-0.212	-0.0821	**-0.201***	**-0.257****	**-0.244****
	(0.0975)	(0.125)	(0.154)	(0.105)	(0.108)	(0.0994)
Δ IGAE	**0.0972****	**0.157****	**0.157****	**0.135*****	**0.168*****	**0.168*****
	(0.0327)	(0.0500)	(0.0500)	(0.0443)	(0.0499)	(0.0499)
Ln(activo)		0.0496	0.0483		-0.0576	-0.0576
		(0.0473)	(0.0468)		(0.0931)	(0.0933)
Liquidez		-0.00696	-0.00719		-0.00551	-0.00553
		(0.00474)	(0.00468)		(0.00385)	(0.00378)
Morosidad		**-0.0348*****	**-0.0353*****		**-0.0392*****	**-0.0393*****
		(0.00916)	(0.00946)		(0.00609)	(0.00612)
Capitalización		-0.0144	-0.0143		-0.0130	-0.0129
		(0.00838)	(0.00834)		(0.00819)	(0.00824)
Eficiencia		0.00434	0.00434		-0.000993	-0.000950
		(0.00534)	(0.00541)		(0.00508)	(0.00505)
Depósitos a cartera		0.000264	0.000276		-0.00103	-0.00103
		(0.00154)	(0.00157)		(0.00135)	(0.00135)
Δ R * Liquidez			-0.0145			-0.00266
			(0.00817)			(0.00676)
Δ R * Morosidad			-0.00682			-0.00959
			(0.0173)			(0.0130)
Observaciones	1,656	1,646	1,646	2,441	2,426	2,426
Efectos tiempo	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Efectos fijos	Y	Y	Y	Y	Y	Y
R-squared	0.272	0.372	0.375	0.220	0.319	0.320
Número de bancos	10	10	10	15	15	15

La variable dependiente es el cambio anual del logaritmo del crédito comercial, se excluyeron las observaciones con menos de 1,000 millones de pesos. Para obtener R, se estimó un VAR que incluye a logaritmo del IGAE, inflación anual, TIIE, logaritmo del crédito, logaritmo de la base monetaria real y logaritmo del tipo de cambio nominal, R es la diferencia anual de los residuales de la TIIE. Las variables de ln(activo), liquidez y capitalización fueron normalizadas. En la muestra con 10 bancos se incluye a BBVA, Banamex, Santander, Banorte, Inbursa, HSBC, Scotiabank, Bajío, Banregio y Mifel. En la muestra con 15 bancos se agrega a Interacciones, Multiva, Banco Azteca, Invex y Afirme. Se obtienen errores estándar robustos clusterizados a nivel banco. Los asteriscos denotan significancia al 10% (*), 5% (**) y 1% (***).

Tabla A.11: Resultados para el crédito a empresas utilizando residuales del VAR como medida de política 2008-2021

Variables	Cambio anual del crédito a empresas					
	10 bancos			15 bancos		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Δ R	**-0.182***	**-0.350*****	-0.189	**-0.278*****	**-0.386*****	**-0.374*****
	(0.0884)	(0.100)	(0.138)	(0.0887)	(0.0907)	(0.0889)
Δ IGAE	**0.150*****	**0.237*****	**0.237*****	**0.181*****	**0.237*****	**0.237*****
	(0.0262)	(0.0352)	(0.0351)	(0.0343)	(0.0393)	(0.0393)
Ln(activo)		0.0593	0.0578		0.00292	0.00239
		(0.0473)	(0.0467)		(0.0760)	(0.0761)
Liquidez		-0.00391	-0.00418		-0.00342	-0.00353
		(0.00298)	(0.00300)		(0.00330)	(0.00326)
Morosidad		**-0.0398*****	**-0.0404*****		**-0.0369*****	**-0.0372*****
		(0.0109)	(0.0113)		(0.0103)	(0.0106)
Capitalización		-0.0133	-0.0131		**-0.0113***	**-0.0111***
		(0.00788)	(0.00783)		(0.00537)	(0.00537)
Eficiencia		0.00421	0.00421		0.00176	0.00180
		(0.00634)	(0.00644)		(0.00567)	(0.00567)
Depósitos a cartera		0.000878	0.000890		0.000263	0.000268
		(0.00177)	(0.00180)		(0.00127)	(0.00128)
Δ R * Liquidez			**-0.0170***			-0.00768
			(0.00795)			(0.00739)
Δ R * Morosidad			-0.0118			-0.0126
			(0.0153)			(0.0102)
Observaciones	1,656	1,646	1,646	2,441	2,426	2,426
Efectos tiempo	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Efectos fijos	Y	Y	Y	Y	Y	Y
R-squared	0.332	0.418	0.422	0.281	0.341	0.343
Número de bancos	10	10	10	15	15	15

La variable dependiente es el cambio anual del logaritmo del crédito comercial, se excluyeron las observaciones con menos de 1,000 millones de pesos. Para obtener R, se estimó un VAR que incluye a logaritmo del IGAE, inflación anual, TIIE, logaritmo del crédito, logaritmo de la base monetaria real y logaritmo del tipo de cambio nominal, R es la diferencia anual de los residuales de la TIIE. Las variables de ln(activo), liquidez y capitalización fueron normalizadas. En la muestra con 10 bancos se incluye a BBVA, Banamex, Santander, Banorte, Inbursa, HSBC, Scotiabank, Bajío, Banregio y Mifel. En la muestra con 15 bancos se agrega a Interacciones, Multiva, Banco Azteca, Invex y Afirme. Se obtienen errores estándar robustos clusterizados a nivel banco. Los asteriscos denotan significancia al 10% (*), 5% (**) y 1% (***).

Tabla A.12: Resultados para el crédito al consumo utilizando residuales del VAR como medida de política 2008-2021

Cambio anual del crédito al consumo

Variables	10 bancos			14 bancos		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Δ R	**-0.221****	**-0.366****	**-0.305****	**-0.228****	**-0.315*****	**-0.319*****
	(0.0845)	(0.133)	(0.131)	(0.0771)	(0.0956)	(0.0940)
Δ IGAE	**0.136****	**0.203****	**0.203****	**0.130*****	**0.175*****	**0.175*****
	(0.0464)	(0.0713)	(0.0706)	(0.0382)	(0.0459)	(0.0458)
Ln(activo)		0.141	0.141		0.0699	0.0696
		(0.0879)	(0.0864)		(0.125)	(0.124)
Liquidez		0.00766	0.00772		-6.98e-06	-6.72e-05
		(0.00770)	(0.00775)		(0.00324)	(0.00326)
Morosidad		-0.00232	-0.00253		**-0.0276***	**-0.0276***
		(0.0190)	(0.0193)		(0.0152)	(0.0152)
Capitalización		0.00291	0.00300		-0.000136	-0.000126
		(0.0119)	(0.0118)		(0.00383)	(0.00382)
Eficiencia		0.00556	0.00562		-0.00250	-0.00242
		(0.00392)	(0.00397)		(0.00608)	(0.00607)
Depósitos a cartera		-0.00143	-0.00143		**-0.00166***	**-0.00166***
		(0.00128)	(0.00130)		(0.000921)	(0.000918)
Δ R * Liquidez			-0.000590			0.00572
			(0.00599)			(0.00529)
Δ R * Morosidad			**-0.0244****			-0.00248
			(0.0101)			(0.00202)
Observaciones	1,532	1,523	1,523	2,162	2,151	2,151
Efectos tiempo	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Efectos fijos	Y	Y	Y	Y	Y	Y
R-squared	0.371	0.410	0.413	0.305	0.348	0.348
Número de bancos	10	10	10	14	14	14

La variable dependiente es el cambio anual del logaritmo del crédito al consumo, se excluyeron las observaciones con menos de 1,000 millones de pesos. Para obtener R, se estimó un VAR que incluye a logaritmo del IGAE, inflación anual, TIIE, logaritmo del crédito, logaritmo de la base monetaria real y logaritmo del tipo de cambio nominal, R es la diferencia anual de los residuales de la TIIE. Las variables de ln(activo), liquidez y capitalización fueron normalizadas. En la muestra con 10 bancos se incluye a BBVA, Banamex, Santander, Banorte, HSBC, Banco Azteca, Scotiabank, Inbursa, Compartamos y American Express. En la muestra con 14 bancos se añade a Invex, Actinver, Afirme y Banregio. Se obtienen errores estándar robustos clusterizados a nivel banco. Los asteriscos denotan significancia al 10% (*), 5% (**) y 1% (***).

Tabla A.13: Resultados para el crédito a vivienda utilizando residuales del VAR como medida de política 2008-2021

Cambio anual del crédito a la vivienda

Variables	10 bancos		
	(1)	(2)	(3)
Δ R	**-0.311****	**-0.616****	**-0.667****
	(0.139)	(0.264)	(0.263)
Δ IGAE	**0.168****	**0.329****	**0.329****
	(0.0706)	(0.138)	(0.138)
Ln(activo)		-0.114	-0.115
		(0.137)	(0.138)
Liquidez		-0.00411	-0.00421
		(0.00533)	(0.00526)
Morosidad		-0.0484**	-0.0485**
		(0.0197)	(0.0197)
Capitalización		0.00376	0.00372
		(0.00884)	(0.00884)
Eficiencia		-0.0202	-0.0202
		(0.0301)	(0.0302)
Depósitos a cartera		-0.000204	-0.000194
		(0.00264)	(0.00264)
Δ R * Liquidez			-0.00303
			(0.00364)
Δ R * Capitalización			0.0188***
			(0.00434)
Observaciones	1,497	1,488	1,488
Efectos tiempo	Y	Y	Y
Efectos fijos	Y	Y	Y
R-squared	0.150	0.205	0.215
Número de bancos	10	10	10

La variable dependiente es el cambio anual del logaritmo del crédito a la vivienda, se excluyeron las observaciones con menos de 1,000 millones de pesos. Para obtener R, se estimó un VAR que incluye a logaritmo del IGAE, inflación anual, TIIE, logaritmo del crédito, logaritmo de la base monetaria real y logaritmo del tipo de cambio nominal, R es la diferencia anual de los residuales de la TIIE. Las variables de ln(activo), liquidez y capitalización fueron normalizadas. En la muestra con 10 bancos se incluye a BBVA, Banorte, Banamex, Santander, Scotiabank, HSBC, Bajio, Banregio, Mifel e Inbursa. Se obtienen errores estándar robustos clusterizados a nivel banco. Los asteriscos denotan significancia al 10% (*), 5% (**) y 1% (***).

Referencias bibliográficas

Ashcraft, Adam B. 2006. "New Evidence on the Lending Channel." *Journal of Money, Credit and Banking* 38(3): 751–75.

Aysun, Uluc. 2016. "Bank Size and Macroeconomic Shock Transmission: Does the Credit Channel Operate through Large or Small Banks?" *Journal of International Money and Finance* 65: 117–39. http://dx.doi.org/10.1016/j.jimonfin.2016.04.001.

Banco de México. 2016. "Cambios Recientes En El Mecanismo de Transmisión de La Política Monetaria En México." *Extracto del Informe Trimestral Enero-Marzo 2016, Recuadro 2, pp. 47-52*: 47–52.

Bernanke, Ben S ., and Alan S . Blinder. 1992. "The Federal Funds Rate and the Channels of Monetary Transmission." *The American Economic Review* 82(4): 901–21.

Bernanke, Ben S, and Alan S. Blinder. 1988. "Credit , Money , and Aggregate Demand." *The American Economic Review* 78(2): 435–39.

Bernanke, Ben S, and Mark Gertler. 1995. "Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission." *Journal of Economic Perspectives* 9(4): 27–48.

Black, Lamont K., Diana Hancock, and S. Wayne Passmore. 2010. "The Bank Lending Channel of Monetary Policy and Its Effect on Mortgage Lending." *Finance and Economics Discussion Series, Federal Reserve Board*.

Bounader, Lahcen, and Mohamed Doukali. 2019. "Firm-Level Data and Monetary Policy: The Case of a Middle-Income Country." *IMF Working Paper 19/239*.

Cantú, Carlos, Roberto Lobato, Calixto López, and Fabrizio López-Gallo. 2022. "A Loan-Level Analysis of Financial Resilience in Mexico." *Journal of Banking and Finance* 135.

Ciccarelli, Matteo, Angela Maddaloni, and José Luis Peydró. 2015. "Trusting the Bankers: A New Look at the Credit Channel of Monetary Policy." *Review of Economic Dynamics* 18: 979–1002. http://dx.doi.org/10.1016/j.red.2014.11.002.

Disyatat, Piti. 2011. "The Bank Lending Channel Revisited." *Journal of Money, Credit and Banking* 43(4): 711–34.

Drechsler, Itamar, Alexi Savov, and Philipp Schnabl. 2017. "The Deposits Channel of Monetary Policy." *Quarterly Journal of Economics* 132(4): 1819–76.

Farinha, Luisa, and Carlos Robalo Marques. 2001. "The Bank Lending Channel of Monetary Policy: Identification and Estimation Using Portuguese Micro Bank Data." *ECB Working Paper No. 102*.

Friedman, Milton, and Anna J. Schwartz. 1965. *A Monetary History of the United States, 1867-1960*. Princeton. New York.

Furceri, Davide, Romain Duval, Marina M. Tavares, and Raphael Lee. 2021. "Market Power and Monetary Policy Transmission." *IMF Working Papers 21/184*.

Gaytán González, Alejandro, and Jesús R. González García. 2006. "Structural Changes in the Transmission Mechanism of Monetary Policy in Mexico: A Non-Linear VAR Approach." *Working papers, Banco de México*.

Iacoviello, Matteo, and Raoul Minetti. 2008. "The Credit Channel of Monetary Policy: Evidence from the Housing Market." *Journal of Macroeconomics* 30: 69–96.

Ibarra, Raul. 2016. "How Important Is the Credit Channel in the Transmission of Monetary Policy in Mexico?" *Applied Economics* 48(36): 3462–84.

Jeenas, Priit. 2019. “Firm Balance Sheet Liquidity, Monetary Policy Shocks, and Investment Dynamics.” *Mimeo*.

Jiménez, Gabriel, Steven Ongena, José-luis Peydró, and Jesús Saurina. 2012. “Credit Supply and Monetary Policy: Identifying the Bank Balance-Sheet Channel with Loan Applications.” *The American Economic Review* 102(5): 2301–26.

Jiménez, Gabriel, Steven Ongena, José-Luis Peydró, and Jesús Saurina. 2014. “Hazardous Times for Monetary Policy: What Do Twenty-Three Million Bank Loans Say About the Effects of Monetary Policy on Credit Risk-Taking?” *Econometrica* 82(2): 463–505.

Kashyap, Anil K., and Jeremy C. Stein. 2000. “What Do a Million Observations on Banks Say about the Transmission of Monetary Policy?” *American Economic Review* 90(3): 407–28.

Kashyap, Anil K, and Jeremy C Stein. 1995. “The Impact of Monetary Policy on Bank Balance Sheets.” *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 42: 151–95.

Kishan, Ruby P., and Timothy P. Opiela. 2000. “Bank Size, Bank Capital, and Bank Lending Channel.” *Journal of Money, Credit and Banking* 32(1).

Li, Nan, and Yeonho Lee. 2015. “The Bank-Lending Channel of Monetary Policy Transmission in China : A Comparison between Chinese and Foreign Banks.” *Korea and the World Economy* 16(2): 167–93.

Mahathanaseth, Itthipong, and Loren W. Tauer. 2019. “Monetary Policy Transmission through the Bank Lending Channel in Thailand.” *Journal of Asian Economics* 60: 14–32. https://doi.org/10.1016/j.asieco.2018.10.004.

Mishra, Prachi, Peter Montiel, Peter Pedroni, and Antonio Spilimbergo. 2014. “Monetary Policy and Bank Lending Rates in Low-Income Countries: Heterogeneous Panel Estimates.” *Journal of Development Economics* 111: 117–31. http://dx.doi.org/10.1016/j.jdeveco.2014.08.005.

Ramey, Valerie. 1993. “How Important Is the Credit Channel in the Transmission of Monetary Policy?” *Carnegie-Rochester Confer. Series on Public Policy* 39: 1–45.

Ramos-Tallada, Julio. 2015. “Bank Risks, Monetary Shocks and the Credit Channel in Brazil: Identification and Evidence from Panel Data.” *Journal of International Money and Finance* 55: 135–61. http://dx.doi.org/10.1016/j.jimonfin.2015.02.014.

Romer, Christina D., David H. Romer, Stephen M. Goldfeld, and Benjamin M. Friedman. 1990. “New Evidence on the Monetary Transmission Mechanism.” *Brookings Papers on Economic Activity* 21: 149–213.

De Santis, Roberto A De, and Paolo Surico. 2013. “Bank Lending and Monetary Transmission in the Euro Area.” *Working paper series, European Central Bank* 1568.

Shokr, Mohamed Aseel, Zulkefly Abdul Karim, Mansor Jusoh, and Mohd Azlan Shah Zaidi. 2014. “The Bank Lending Channel of Monetary Policy? The Panel Evidence from Egypt.” *Gadjah Mada International Journal of Business* 16(3): 255–74.

Sidaoui, Jose J., and Manuel Ramos-Francia. 2008. “The Monetary.” In *The Monetary Transmission Mechanism in Mexico: Recent Developments En BIS Papers No. 35*, , 363–89.