

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LÉON
FACULTAD DE ECONOMÍA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



**“ENSAYOS SOBRE COMPETENCIA ECONÓMICA EN LOS
MERCADOS DEL SECTOR FINANCIERO EN MÉXICO”**

Por

OSCAR IVÁN ALMENDÁREZ CARREÓN

**Tesis presentada como requisito parcial para obtener el grado de
DOCTOR EN CIENCIAS ECONÓMICAS**

JULIO, 2021

**“ENSAYOS SOBRE COMPETENCIA EN LOS MERCADOS DEL
SECTOR FINANCIERO EN MÉXICO”**

Oscar Iván Almendárez Carreón

Aprobación de la Tesis:

Director de Tesis:

Dr. Julio César Arteaga García

Dr. Daniel Flores Curiel

Dr. Ernesto Aguayo Téllez

Dr. Juan Luis Jiménez González

Dr. Oscar Peláez Herreros

Dr. Pedro Antonio Villezca Becerra

Director de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Economía, UANL

Julio, 2021

RESUMEN

Capítulo 1. “Medición del grado de competencia en el mercado de afores: la aplicación del enfoque no paramétrico de la NOIE” estudia la competencia entre las Administradoras de Fondos para el Retiro de México. Para tal efecto, se utiliza la metodología del enfoque no paramétrico de la Nueva Organización Industrial Empírica propuesto por Panzar y Rosse (1987) para estimar el grado de competencia entre estas empresas. Se utiliza información financiera anual disponible en la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro para el periodo 2012 – 2018. Los resultados indican que, en ese periodo, la industria (1) podría haberse comportado como un cartel y (2) está en equilibrio de largo plazo.

Capítulo 2. “Medición del poder de mercado en la banca múltiple: un enfoque del análisis de frontera estocástica” tiene como objetivo analizar el grado de poder de mercado entre las entidades que conforman la banca múltiple en México. Para lograr tal fin, se utiliza la metodología alterna propuesta por Kumbhakar *et al* (2012), basada en el enfoque del análisis de frontera estocástica, para estimar el índice de Lerner por año y agrupación bancaria. Se emplea la información financiera anual disponible en la Comisión Nacional Bancaria y de Valores para el periodo de 2009 a 2018. Dadas las características tanto de los datos bancarios como la fundamentación con la teoría económica, el método usado se ajusta a estos aspectos. Los resultados indican que, en ese periodo, la industria podría haber presentado un ligero incremento en el ejercicio poder de mercado a través de los años y se tienen diferentes grados de poder de mercado entre los distintos grupos bancarios.

Capítulo 3. “Medición de la conducta de la banca múltiple en los mercados de crédito” plantea como objetivo evaluar la conducta competitiva de la banca múltiple en México en los mercados de los tres grandes tipos de crédito: comercial, al consumo y a la vivienda. Esta medición relacionada con el grado de competencia se obtiene a través del modelo de Bresnahan (1982) y Lau (1982) dentro del enfoque paramétrico de la Nueva Organización Industrial Empírica. Se emplea la información financiera anual disponible en la Comisión Nacional Bancaria y de Valores para el periodo de 2009 a 2019. Los principales resultados sugieren que, durante el periodo analizado, la industria bancaria exhibe una conducta competitiva en distinto grado en los tres créditos mencionados. De acuerdo con los parámetros estimados de conducta, existe un ambiente menos competitivo en el mercado bancario del crédito al consumo. Además, al conjuntar los intereses y las comisiones cobradas como referencia de precio total en los créditos se muestra una conducta menos competitiva de los bancos en los tres rubros crediticios, en especial con el crédito al consumo. En esta situación, no se rechaza un ambiente colusivo en el mercado bancario del crédito al consumo, mientras que en los créditos comercial y a la vivienda no hay evidencia de una conducta relacionada con competencia perfecta, tipo Cournot o colusión.

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1. MEDICIÓN DEL GRADO DE COMPETENCIA EN EL MERCADO DE AFORES: LA APLICACIÓN DEL ENFOQUE NO PARAMÉTRICO DE LA NOIE

1.1. Introducción.....	1
1.2. El mercado de las Afores en México.....	2
1.3. Enfoques para identificar y medir el poder de mercado.....	7
1.4. Metodología empírica y datos.....	12
1.5. Resultados.....	15
1.6. Conclusiones.....	19
1.7. Referencias.....	21

CAPÍTULO 2. MEDICIÓN DEL PODER DE MERCADO EN LA BANCA MÚLTIPLE: UN ENFOQUE DEL ANÁLISIS DE FRONTERA ESTOCÁSTICA

2.1. Introducción.....	23
2.2. La banca múltiple en México.....	25
2.3. Revisión de literatura.....	34
2.4. Metodología.....	36
2.5. Datos y resultados.....	44
2.6. Conclusiones.....	53
2.7. Referencias.....	55

CAPÍTULO 3. MEDICIÓN DE LA CONDUCTA DE LA BANCA MÚLTIPLE EN LOS MERCADOS DE CRÉDITO: LA APLICACIÓN DEL ENFOQUE PARAMÉTRICO DE LA NOIE

3.1. Introducción.....	58
3.2. La banca múltiple en los mercados de crédito.....	59
3.3. Revisión de literatura.....	73
3.4. Metodología y modelo empírico.....	78
3.5. Datos y resultados.....	84
3.6. Conclusiones.....	93
3.7. Referencias.....	96

CAPÍTULO 1. MEDICIÓN DEL GRADO DE COMPETENCIA EN EL MERCADO DE AFORES: LA APLICACIÓN DEL ENFOQUE NO PARAMÉTRICO DE LA NOIE

1.1. INTRODUCCIÓN

Las reformas a los sistemas de pensiones han provocado profundos debates y el surgimiento de diversas posturas acerca de su funcionamiento y su alcance en aspectos sociales, económicos, laborales y fiscales. En el caso de la competencia en la industria de las Administradoras de Fondos para el Retiro (Afores), las reformas han dado lugar a mercados que se caracterizan por elevadas barreras de entrada, donde los consumidores normalmente no reaccionan a las señales de precios como lo son las comisiones que se les cobra (Holzmann y Palmer, 2006). Estos factores, conjuntamente a una estructura de costos de la industria que se caracteriza por importantes economías de escala, crearían poder de mercado, lo que a su vez llevaría a las Afores a tratar a sus clientes como cautivos y a elegir precios superiores a los costos medios de producción (Meléndez, 2004).

Una de las problemáticas más relevantes en la economía mexicana es el deficiente estado de competencia y regulación. Diversos sectores están dominados por un escaso número de participantes y, en muchos casos, se caracterizan por un precio elevado de bienes o servicios (Aradillas *et al.* 2018). El caso del mercado de fondos para el retiro no podría ser la excepción.

En un mercado en donde las inversiones y las comisiones que cobran las Afores están reguladas, su gasto comercial se convierte en una variable estratégica fundamental de competencia. Con base en datos de la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (Consar), el gasto comercial constituye alrededor del 30% de los egresos totales de las Afores, y llega a representar hasta 50% de la comisión cobrada a los trabajadores.

El análisis de la competencia en esta industria ha retomado relevancia debido a la sanción aplicada en mayo de 2017 por parte de la Comisión Federal de Competencia Económica (Cofece) a las Afores Profuturo GNP, Sura, XXI Banorte y Principal, así como 11 personas físicas relacionadas con estas empresas, por prácticas monopólicas absolutas en el mercado de pensiones. De acuerdo con la resolución de la Cofece, estas

administradoras celebraron acuerdos para limitar los traspasos de cuentas entre ellas, disminuyendo la competencia existente para ganarse la preferencia de los trabajadores¹.

El objetivo de este trabajo es estimar el grado de competencia en el mercado de Afores para el periodo 2012 – 2018. La hipótesis es que este mercado presenta indicios de colusión. Para ello, se utiliza el enfoque no paramétrico de la Nueva Organización Industrial Empírica (NOIE) propuesto por Panzar y Rosse (1987), el cual permite distinguir conductas de las empresas o estructuras de mercado. La interpretación tradicional de los resultados indica que la industria podría haberse comportado como un cartel y ha alcanzado un equilibrio de largo plazo.

El capítulo está organizado de la siguiente manera. La siguiente sección realiza un análisis descriptivo del mercado de Afores. En la sección 1.3, se describen los enfoques que se utilizan para identificar y medir el poder de mercado, mientras que la sección 1.4 expone la metodología empírica y datos a emplear. La sección 1.5 presenta los resultados obtenidos de las estimaciones. Finalmente, las conclusiones presentan los puntos destacados del estudio y el uso que podría darse a los resultados.

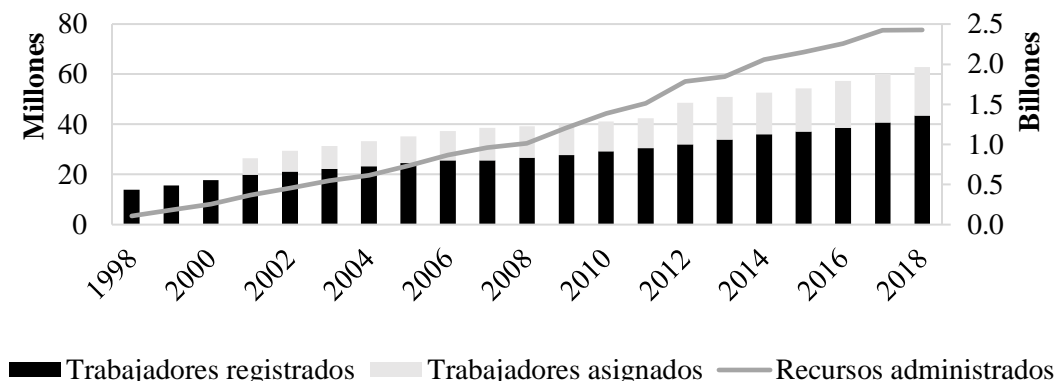
1.2. EL MERCADO DE LAS AFORES EN MÉXICO

Como se observa en la gráfica 1.1, la industria administra más de 60 millones de cuentas individuales con un saldo cercano a los 2.5 billones de pesos. Sin embargo, también destaca el hecho de que alrededor del 30% de las cuentas pertenecen a trabajadores no registrados, o que nunca han seleccionado Afore². Estos trabajadores pueden ser inactivos o con alta movilidad laboral.

¹ Para más detalles, ver la resolución de la Cofece (expediente IO-003-2015).

² Las cuentas de los trabajadores no registrados son asignadas por la Consar bajo dos modalidades: trabajadores asignados con dinero depositado en el Banco de México y trabajadores asignados con dinero depositado en una Sociedad de Inversión Especializada en Fondos de Retiro (Siefore).

Gráfica 1.1. Cuentas y recursos administrados (eje derecho)
(billones de pesos constantes, base 2010)



Fuente: elaboración propia con datos de la Consar.

Cuadro 1.1. Etapas en la industria de Afores

Etapa	Descripción
1. Lanzamiento de la industria y primera consolidación (1997-2002)	Regulación conservadora buscando limitar traspasos mediante establecimiento de cláusula de permanencia mínima. Etapa de consolidación donde se da la salida de las empresas más pequeñas.
2. Regulación basada en mecanismos de mercado (2002-2006)	Mayor flexibilidad para traspasos, impulsando actividad comercial ³ . Regulador inicia rol de agregador de demanda, estableciendo esquema de asignación del segmento de indecisos.
3. Cambio de modelo (2007-2011)	Cambios en criterios de asignación de cuentas, simplificación de estructura de comisiones y establecimiento de control de precios. Etapa de consolidación por medio de adquisiciones y fusiones
4. Micro-regulación (2011 en adelante)	Incremento en costo de traspaso para Afores (vía operativa y vía menores ingresos por cuenta atraída). Tendencia alcista en número de promotores y gasto comercial. ISSSTE se abre a la competencia con el resto de las Afores. Se definen nuevas reglas de asignación de trabajadores no registrados.

Fuente: García y Seira (2015).

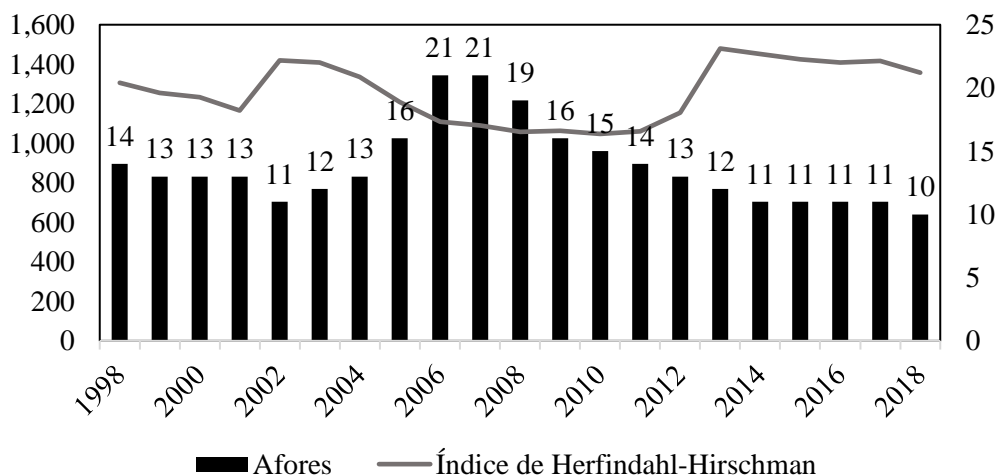
La regulación del Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR) ha sido objeto de diversos cambios desde su surgimiento. García y Seira (2015) identifican más de 20 modificaciones regulatorias con el propósito de restringir o liberar el mercado de pensiones en México, lo que ha generado variabilidad en la concentración y en

³ Se agrega la cláusula “siempre y cuando se cambie a una Afore más barata” durante los primeros 12 meses de estancia en la Afore actual. Después de 12 meses el trabajador podía cambiarse a otra Afore, inclusive a una con mayor comisión y/o menores rendimientos. Esta regla sigue vigente.

disputabilidad del mercado. En su trabajo reconocen y describen cuatro etapas en la industria (cuadro 1.1).

El número de competidores en esta industria ha sido dinámico. En 1997, cuando comienza esta industria, había 17 competidores, mientras que la gráfica 1.2 muestra que los competidores han oscilado entre 10 y 21. Asimismo, en total, han participado 31 Afores. Este dinamismo ha tenido, sin embargo, efectos moderados en la concentración del mercado. Los niveles de concentración de la industria, medido por el Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI)⁴, no son particularmente alarmantes en términos de lo establecido por las prácticas internacionales y por la Cofece⁵. En la historia de esta industria, el HHI no ha sobrepasado los 1,600 puntos y los incrementos observados en 2002 y 2013 se deben a fusiones entre empresas competidoras⁶.

Gráfica 1.2. Número de Afores y HHI



Fuente: elaboración propia con datos de la Consar.

De acuerdo con información de diciembre de 2018, Coppel, XXI Banorte, Banamex y Sura concentran el 71% del total de cuentas administradas, mientras que, en términos de recursos administrados, XXI Banorte, Banamex, Sura y Profuturo GNP poseen el 70%. De esta manera, se puede inferir que Profuturo GNP administra pocas

⁴ Para el cálculo del HHI se toma como referencia los recursos administrados anualmente por cada Afore.
⁵ Se considera mercados con bajos niveles de concentración cuando se registran valores menores a 2,000 puntos del HHI.
⁶ Banamex y Garante se fusionan en 2002 y, en 2013, XXI Banorte y Bancomer.

cuentas que tienen muchos recursos acumulados, lo cual es una situación opuesta a la de Coppel.

A partir de la evaluación de participación de mercado, resulta adecuado considerar a la industria de Afores como un oligopolio estrecho⁷, el cual es consistentemente dominado por XXI Banorte y Banamex. Además, se podría argumentar que las Afores no intentan maximizar su participación de mercado con base en el número de afiliados, sino con base en los recursos administrados en las cuentas individuales. Cabe recordar que la regulación del mercado impide que las Afores tengan una participación de mercado superior a 20%, según el número de cuentas administradas⁸.

Las Afores cuentan con tres elementos para captar más clientes: las comisiones que cobran por administrar los recursos, los rendimientos que generan al invertir los recursos de los trabajadores, y el esfuerzo que hacen a través de su división comercial. El régimen de comisiones ha evolucionado a lo largo del tiempo. Entre 1997 y 2008, las Afores podían cobrar comisiones por tres conceptos: flujo en la cuenta, saldo de la cuenta y rendimiento real obtenido. En 2008, se realizan las principales modificaciones en el cobro de comisiones, de manera que desde entonces solo están habilitadas a cobrar por el saldo que haya en la cuenta de los trabajadores. Además, a partir de ese año, las Afores someten a consideración de la Consar cada fin de año la comisión a cobrar para el siguiente año calendario y la Junta de Gobierno de esta comisión tiene la potestad para aprobarlas o rechazarlas⁹. Dada la tendencia creciente de los recursos del SAR y que el esquema de comisiones permitidas se basa en los saldos administrados, se ha generado una dinámica de disminución progresiva de dicho cobro. Como se puede observar en la gráfica 1.3, hay

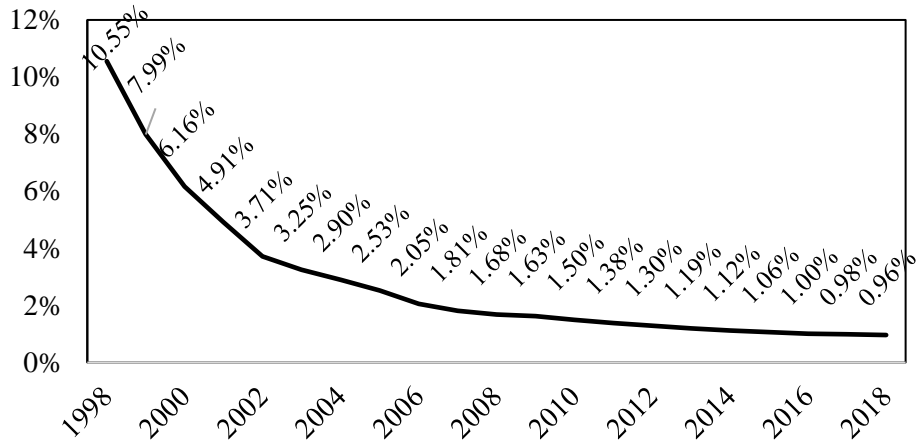
⁷ De acuerdo con Shepherd y Shepherd (2003), los mercados con pocas empresas comúnmente suelen dividirse en tres categorías de acuerdo con su grado de competencia: (a) empresa dominante, cuando una empresa controla al menos 40% de la participación del mercado y no tiene competidor cercano; (b) oligopolio estrecho, cuando las cuatro empresas con mayor participación en el mercado (CR_4) oscila entre 60 y 90% y hay posibilidades de colusión, y (c) oligopolio relajado cuando CR_4 alcanza un valor máximo de 40% y no hay posibilidades de colusión.

⁸ XXI Banorte se encuentra por encima de este límite establecido si se toma como referencia a los recursos administrados.

⁹ Los criterios generales que se consideran para el dictamen son: montos de activos en administración, la estructura de costos de las Afores, y el nivel de las demás comisiones observadas en el mercado. Si el regulador no acepta la comisión propuesta por una Afore, le autoriza una la comisión que es igual a la comisión promedio del sistema.

una tendencia clara en el mercado acerca de la disminución de la comisión implícita¹⁰, que ha pasado de más de 10% en 1998 a poco menos de 1% para el 2018.

Gráfica 1.3. Comisión implícita

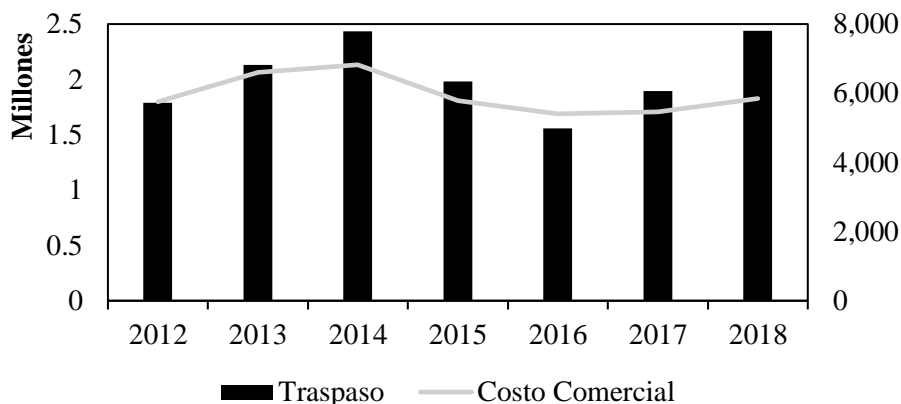


Fuente: elaboración propia con datos de la Consar.

Existe cierta presión competitiva entre Afores para atraer nuevos clientes, pero esta se ha reflejado en buena parte en las estrategias comerciales por medio de agentes promotores y publicidad. Según Hastings *et al.* (2013), un determinante efectivo de la participación de mercado de una Afore es el número de promotores ya que los consumidores responden poco a comisiones y aún menos cuando están más expuestos a los agentes promotores. Dentro de la estructura de costos de las Afores, se destaca el papel relevante que juega el costo comercial, que incluye el gasto en promoción y publicidad. Las empresas en esta industria compiten por participación de mercado, principalmente por la vía de agentes promotores y gasto en publicidad, lo que está directamente relacionado con el número de traspasos de afiliados entre Afores, como se observa en la gráfica 1.4.

¹⁰ Se calcula esta comisión como la razón de los ingresos de las Afores relativos a los recursos administrados ya que antes de 2008, se podían cobrar comisión por diversos conceptos.

Gráfica 1.4. Número de traspasos y monto de costo comercial
(en millones de pesos constantes, base 2010)



Fuente: elaboración propia con datos de la Consar.

Resulta relevante indicar que la situación respecto de la estructura de costos en la industria de las Afores poco favorece a la competencia, especialmente a la entrada de nuevas empresas. En los inicios de la industria, era posible ganar rápidamente un número muy elevado de afiliados y se operaba con economías de escala. En la actualidad, los clientes de las Afores se limitan a los trabajadores que se incorporan al mercado laboral formal o bien a traspasos de trabajadores que tienen sus cuentas en otras Afores, por lo que las masas de trabajadores que eligen Afore han disminuido sustancialmente. Así, una empresa que quiera entrar a competir en este mercado tendría que participar con una escala de operaciones reducida, lo que le impediría aprovechar el patrón decreciente de los costos promedio.

1.3. ENFOQUES PARA IDENTIFICAR Y MEDIR EL PODER DE MERCADO

En el campo de la organización industrial existen dos enfoques principales para la estimación del poder mercado en una industria (Church y Ware, 2000): el paradigma Estructura-Conducta-Desempeño (ECD) y la Nueva Organización Industrial Empírica (NOIE).

El enfoque ECD plantea que existe una relación estable y causal entre la estructura de una industria, la conducta de una empresa y el desempeño del mercado. El ejercicio típico de ECD consiste en especificar una medida del desempeño del mercado y un

conjunto de variables estructurales observables que se cree que explican las diferencias en el desempeño de las empresas que participan en el mercado. El trabajo seminal sobre el enfoque ECD corresponde a Bain (1951), aunque se ha tenido que transformar para adaptarse a las críticas recibidas; en la actualidad, el enfoque ECD trata de explicar la relación entre rentabilidad y concentración (Arteaga y Ponce de León, 2018). Por su parte, en la NOIE, la conducta de las empresas se basa en modelos teóricos, por lo que se pueden probar diferentes hipótesis del poder de mercado que ejercen las empresas o de la estructura que prevalece en la industria. Para ello, se utiliza el hecho de que los tomadores de precios y las empresas con poder de mercado reaccionan de manera diferente a los cambios exógenos de la demanda o de los costos.

La NOIE cuenta con dos enfoques: el paramétrico y el no paramétrico. Las referencias principales para el enfoque paramétrico son Bresnahan (1982) y Lau (1982). Bajo este enfoque, se estima simultáneamente la elasticidad de la demanda, los costos marginales y la conducta de la empresa para identificar qué tanto poder de mercado se ejerce en la industria. Por su parte, la referencia principal del enfoque no paramétrico es Panzar y Rosse (1987), quienes desarrollan un indicador que se calcula a partir de la forma reducida de los ingresos y utilizan estática comparativa para asociar valores del indicador con grados de competencia (o la estructura) en una industria.

De acuerdo con Bikker *et al* (2012), el enfoque no paramétrico de la NOIE es más utilizado en la literatura empírica que el paramétrico, sobre todo del sector financiero. Entre las razones mencionadas, se refieren la facilidad del método econométrico y de los requerimientos de información. De esta manera, el presente trabajo utiliza este enfoque propuesto por Panzar y Rosse (1987) para determinar el grado de competencia en la industria de las Afores. El enfoque propuesto por estos autores argumenta que las estrategias de precios de las empresas responden de manera diferenciada a cambios generalizados en los precios de los factores en función de qué tanta competencia haya en la industria.

De acuerdo con Bikker y Haaf (2002), para desarrollar el enfoque no paramétrico, se parte de una empresa i que maximiza sus beneficios en el punto en el cual el ingreso marginal es igual al costo marginal:

$$MR_i(q_i, n, y_i) = MC_i(q_i, w_i, z_i), \quad (1)$$

donde MR_i y MC_i se refieren al ingreso marginal y al costo marginal de la empresa i , respectivamente, q_i indica la cantidad de la empresa i , n es el número de empresas en la industria, y_i es un vector de variables exógenas que afectan la función de ingresos de la empresa i , w_i es un vector de precio de los factores empleados por la empresa i , z_i es un vector de variables exógenas que determinan la función de costos de la empresa i . A nivel mercado, la condición de equilibrio se mantiene:

$$MR(q_i^*, n^*, y_i) = MC(q_i^*, w_i, z_i). \quad (2)$$

Las variables señaladas con asterisco (*) indican los valores de equilibrio. A partir de esta condición, se obtiene la forma reducida del ingreso para la empresa representativa:

$$R_i = R_i^*(w_i, y_i, z_i). \quad (3)$$

Esta ecuación es una forma reducida porque los ingresos de la empresa solo son función (en equilibrio) de variables exógenas.

El grado de competencia en la industria se mide a través de variación del ingreso total de equilibrio obtenido por cada empresa i debido a cambios en los precios de los factores. La intuición económica es que, en condiciones de competencia perfecta a largo plazo, un aumento generalizado en los precios de los factores generan un aumento en el costo marginal de producción que se traslada a los consumidores, de manera que los ingresos totales de la empresa se incrementan en la misma magnitud que los costos de producción. En cambio, si el mercado es monopolístico, el aumento en los precios de los insumos hará que los ingresos totales disminuyan dado que el monopolio opera en la parte elástica de la curva de demanda¹¹. Empíricamente, el enfoque de Panzar y Rosse (1987) consiste en estimar el estadístico H :

¹¹ Así, el efecto negativo en la cantidad es más grande (en valor absoluto) que el incremento en el precio del bien.

$$H = \sum_{j=1}^w \frac{w_j}{R^*} \frac{\partial R^*}{\partial w_j} = \sum_{j=1}^w \gamma_{Rj}, \quad (4)$$

donde γ_{Rj} es la elasticidad de los ingresos R en su forma reducida con respecto al precio del factor w_j . De esta manera, la suma de esas elasticidades, el estadístico H , permite una evaluación cuantitativa del grado de competencia o la estructura que prevalece en un mercado, como se presenta en el cuadro 1.2. Se observa que este estadístico puede tomar valores que van desde números negativos hasta el uno; además, un mayor valor del estadístico H se asocia con un mayor grado de competencia.

Cuadro 1.2. Valor de estadístico H y grado de competencia

Conducta competitiva	Estadístico H
Monopolio o cartel	$H < 0$
Competencia monopolística	$0 \leq H < 1$
Competencia perfecta de largo plazo	$H = 1$

Fuente: elaboración propia.

Panzar y Rosse (1987) demuestran que la interacción estratégica entre un número fijo de empresas podría derivar en valores positivos del estadístico H . En caso contrario, si una industria está muy concentrada y tiene altas limitaciones para la entrada de nuevos competidores, podría generar una situación de colusión de oligopolio o cartel similar al modelo de monopolio, por lo que el estadístico H sería negativo.

Tomando en cuenta la descripción realizada por Bikker y Haaf (2002), el análisis de competencia monopolística y competencia perfecta de largo plazo se basa en las propiedades de estática comparativa del equilibrio del modelo de Chamberlain. Este modelo presenta interdependencia entre las ecuaciones de ingreso de las empresas con base en la hipótesis de que, en equilibrio, la libre entrada y salida de empresas resulta en beneficios económicos cero. Bajo el supuesto de equilibrio de largo plazo, se prueba que, en un ambiente de competencia monopolística, el estadístico H se ubica entre cero y uno.

La situación de competencia monopolística resulta ser más factible cuando existe una interacción entre empresas y una diferenciación de producto. El caso extremo del modelo competencia monopolística es cuando se dan las condiciones de competencia perfecta; es decir, los productos de las empresas son sustitutos perfectos y la elasticidad de la demanda es perfectamente elástica. En este caso, el estadístico H es igual a uno, por

lo cual, un incremento en los precios de los factores aumenta los costos marginales y costos medios en la misma proporción y estos se trasladan íntegramente al precio del producto.

La asociación tradicional de los valores del estadístico H con el grado de competencia sintetizada en el cuadro 1.2 presenta algunas limitaciones. Por ejemplo, Bikker *et al.* (2012) sostienen que incluso industrias competitivas pueden exhibir un estadístico H negativo si el mercado está en desequilibrio estructural en el corto plazo. Similarmente, Gunji y Yuan (2017) asocian un valor negativo a una situación de competencia monopolística en donde las empresas presentan rendimientos crecientes a escala. Por su parte, Shaffer y Spierdijk (2015) muestran que el estadístico H es positivo en situaciones en donde la competencia no es intensa, como ocurre en algunas situaciones donde solo hay dos empresas, lo cual complementa lo manifestado por Panzar y Rosse (1987) con respecto a que el signo del estadístico H es ambiguo para una amplia variedad de modelos de oligopolio de variaciones conjeturales, debido a que el equilibrio podría localizarse en la parte elástica o inelástica de la función de demanda.

Resulta relevante comentar que para poder utilizar la prueba del estadístico H en cuestiones empíricas es necesaria la condición de equilibrio de largo plazo. Algunos de los estudios empíricos que han utilizado este enfoque, además, evalúan esta condición haciendo una simple modificación de la ecuación al sustituir la variable dependiente de ingresos por la razón de ganancias a activos (ROA). El argumento para realizar esta prueba es que las fuerzas del mercado deberían igualar el ROA entre las empresas, de modo que el nivel de ROA sea independiente de los precios de los insumos (Shaffer, 1982). Por lo tanto, si la suma de las elasticidades de los precios de los factores con respecto al ROA no es estadísticamente diferente de cero no se puede rechazar la existencia de equilibrio de largo plazo¹².

Un buen número de los trabajos que han estimado el estadístico H lo ha aplicado para el sistema financiero, particularmente, el sector bancario. Por ejemplo, Nathan y

¹² Según Bikker *et al.* (2012), en un ambiente de competencia imperfecta, los beneficios económicos (suficientemente correlacionados con la utilidad contable) son positivos y el ROA podría variar entre las empresas o en el tiempo. El ROA podría responder a la variación de los precios, por lo cual, la suma de las elasticidades de los precios de los factores no necesariamente es igual a cero, aún si hay un equilibrio de largo plazo.

Neave (1989) lo aplican al sistema bancario canadiense, mientras que Bikker y Haaf (2002) a 23 países de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE). Por su parte, Shaffer (2004) lleva a cabo la estimación para bancos estadounidenses, mientras que Gutiérrez de Rozas (2007) mide el grado de competencia en el sistema bancario español. Para México, Maudos y Solís (2011) aplican esta metodología al sistema bancario en el período de 1993 a 2005 y encuentran que se caracteriza por tener una estructura de competencia monopolística; sin embargo, Negrín *et al.* (2010) encuentran que la competencia difiere dependiendo del tipo de crédito analizado: en el caso del crédito al consumo, el estadístico H es negativo, mientras que para el crédito comercial, es positivo. Las pruebas estadísticas implican indicios de colusión en el segmento del crédito al consumo, mientras que en el crédito comercial prevalece la competencia monopolística. Para el caso de los sistemas de ahorro para el retiro, Sepúlveda (2012) aplica esta metodología al caso chileno mostrando evidencia de la formación de un cartel en el periodo analizado. Por su parte, Maldonado (2014) estima el estadístico H para las administradoras de fondos de pensiones obligatorias en Colombia y sus resultados sugieren la presencia de competencia monopolística.

Cabe mencionar que aplicar la metodología propuesta por Panzar y Rosse (1987) al sistema del ahorro para el retiro en nuestro país es adecuado ya que, como lo señala Gutiérrez de Rozas (2007), un supuesto crucial de la metodología es que aplica a industrias en donde las empresas comercializan solo un producto y, en el caso de las Afores, estas son empresas autorizadas únicamente para administrar los ahorros destinados para el retiro de los trabajadores. De igual manera, dado que la Cofece recientemente ha detectado prácticas colusivas entre algunas Afores, la estimación del estadístico H se podría considerar una herramienta de apoyo para ver si estas tienen impacto en el grado de competencia de la industria.

1.4. METODOLOGÍA EMPÍRICA Y DATOS

Dado que el objetivo de esta investigación es estimar el grado de competencia entre las Afores aplicando el enfoque de Panzar y Rosse (1987), la forma reducida de la función de ingresos de cada empresa se expresa de la siguiente manera:

$$\ln R_{it} = \alpha_0 + \beta_1 \ln W_{1it} + \beta_2 \ln W_{2it} + \beta_3 \ln W_{3it} + \gamma_1 \ln Com_{it} + \eta_1 IRN_{it} + \eta_2 IGAE_t + \varepsilon_{it}, \quad (5)$$

donde R_{it} representa los ingresos por comisiones de la Afore i en el periodo t , W_{jit} es el precio del factor j en el periodo t y se incluyen trabajo ($j = 1$), capital ($j = 2$) y financiero ($j = 3$). Se incluyen como variables de control el logaritmo del costo comercial de la Afore i en el periodo t ($\ln Com_{it}$)¹³, el índice de Rendimiento Neto ponderado por Siefore de la Afore i en el periodo t (IRN_{it}) y el Indicador Global de la Actividad Económica del periodo t ($IGAE_t$). ε_{it} es el término del error.

Siguiendo los trabajos de Goddard y Wilson (2009), Olivero *et al.* (2011) y Sepúlveda (2012), el precio del trabajo se aproxima por medio de la razón costo de personal a total de activos de la hoja de balance; el precio de capital se obtiene al sumarle a los costos operativos (excepto costo de personal, comercial y financiero), los gastos administrativos y dividirlos entre el total de activos de la hoja de balance. Por su parte, el precio del factor financiero es la razón costo financiero a total de recursos administrados. En el cuadro 1.3, se muestran los conceptos de los rubros relacionados con cada factor con base en la guía contabilizadora vigente aplicable a las Afores.

Cuadro 1.3. Factor según concepto en la guía contabilizadora de las Afore

Factor	Concepto
Trabajo ¹⁴	Costos directos de operación del personal operativo y servicio a trabajadores
Capital	Costos regulatorios más gastos generales de administración
Financiero	Costos directos de operación por procesos de inversión y administración de riesgos

Fuente: elaboración propia.

Nota: la guía contabilizadora que detalla los rubros incluidos en cada factor se puede consultar en www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/63100/informe_mancera.pdf.

¹³ El costo comercial se compone de los rubros del concepto de costo de afiliación y traspasos de la guía contabilizadora de las Afore.

¹⁴ Bikker y Haaf (2002) exponen que la razón entre los gastos de personal y el número de empleados podría ser una alternativa plausible a la razón entre los gastos de personal y el total en el balance general incluida en sus estimaciones. Los ejercicios empíricos revelan que los resultados basados en ambas razones se aproximan demasiado.

Se dispone de información estadística publicada en la página electrónica de la Consar para el periodo de 2012 a 2018¹⁵. De manera complementaria, se obtiene el IGAE del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). La información se contempla para las 13 Afores que operan durante el periodo seleccionado: Afirme Bajío, Azteca, Banamex, Bancomer, Coppel, Inbursa, Invercap, Metlife, PensionISSSTE, Principal, Profuturo GNP, SURA, XXI Banorte¹⁶, de manera que se construye un panel no balanceado.

El procedimiento estándar para la estimación del estadístico H implica la aplicación de la regresión de efectos fijos a los datos de panel para empresas individuales (Goddard y Wilson, 2009). Esto implica que el intercepto de la ecuación (5), α_0 , se sustituye por un intercepto para cada Afore. De esta manera, en primer lugar, se aplica una estimación de efectos fijos de la ecuación (6) utilizando datos de panel para cada Afore:

$$\ln R_{it} = \alpha_i + \beta_1 \ln W_{1it} + \beta_2 \ln W_{2it} + \beta_3 \ln W_{3it} + \gamma_1 \ln Com_{it} + \eta_1 IRN_{it} + \eta_2 IGAE_t + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

De esta manera, el estadístico H viene dado por la suma de las elasticidades con respecto al precio de los factores, como se establece en la ecuación (7).

$$\hat{H} = \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 \quad (7)$$

Cabe mencionar que la correcta medición del estadístico H se basa en el supuesto de que el mercado está en equilibrio de largo plazo en cada punto en el tiempo. Para ello, las tasas de retorno no deben estar estadísticamente correlacionadas con los precios de los factores. Empíricamente, esta condición se evalúa al reemplazar como variable

¹⁵ Las modificaciones, de acuerdo con las Normas de Información Financiera (NIF), al catálogo de cuentas contables en octubre de 2012 impiden que el periodo de estudio inicie antes de ese año.

¹⁶ Durante este periodo tres Afores salieron del mercado: Afirme Bajío cede su cartera a Profuturo GNP en el primer trimestre de 2014; Bancomer se fusiona con XXI Banorte en el primer trimestre de 2013, y Metlife se fusiona con Principal en el segundo trimestre de 2018.

dependiente a los ingresos por el ROA en la ecuación (6) y que la suma de los coeficientes de los precios de los factores (estadístico E) no sea diferente de cero.

$$E = \sum_{j=1}^w \frac{w_j}{ROA^*} \frac{\partial ROA^*}{\partial w_j} = \sum_{j=1}^w \theta_{ROA_j} \quad (8)$$

Es relevante indicar que Goddard y Wilson (2009) muestran que, si el ajuste hacia el equilibrio es parcial, en lugar de instantáneo, las técnicas estáticas para panel podrían conducir a inferencias equivocadas del grado de competencia. En ese escenario, sería necesario utilizar técnicas dinámicas para panel ya que se debería incluir un rezago de la variable dependiente en el lado derecho de la ecuación (6).

La periodicidad de los datos es anual, lo que restringe el número de observaciones; sin embargo, los datos anuales presentan una mayor estabilidad y confiabilidad por cuestiones inherentes a la contabilidad de las Afores en comparación con una periodicidad menor¹⁷.

1.5. RESULTADOS

El conjunto final de datos consta de un panel no balanceado con 79 observaciones considerando las 13 Afores en 7 años. Todos los datos están expresados en precios constantes de 2010 para ajustar por inflación. Si bien el número de observaciones es limitado, el periodo analizado presenta cierta estabilidad en la industria de acuerdo con su estructura, conducta y desempeño, por lo que es posible obtener una adecuada medición del grado de competencia. En el cuadro 1.4, se muestran las estadísticas descriptivas de estos datos y se observa que a pesar de que la desviación estándar es menor que el valor medio de las variables, cada variable específica de las Afores tiene una gran dispersión.

¹⁷ El caso más evidente de variabilidad cuando se utilizan periodicidades más cortas es en el precio del factor trabajo.

Cuadro 1.4. Estadísticas descriptivas

Variable	Observaciones	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Ingresos	79	2,005.037	1,435.630	70.968	5,279.495
W ₁	79	0.04805	0.02518	0.01341	0.10014
W ₂	79	0.14856	0.08783	0.03143	0.52762
W ₃	79	0.00043	0.00027	0.00008	0.00126
Com	79	528.075	356.618	0.078	1,433.861
IRN	79	0.08028	0.02099	0.04495	0.12632
IGAE	7	108.637	5.470	100.532	114.853

Fuente: elaboración propia con datos de la Consar y de INEGI.

Debido al limitado número de observaciones, se opta por emplear técnicas estáticas de panel. La estimación de la ecuación (6) presenta problemas de heteroscedasticidad y autocorrelación¹⁸. Así, el cuadro 1.5 presenta los resultados de estimar esta ecuación utilizando efectos fijos para cada Afore¹⁹. La estimación presentada en este cuadro corrige los problemas encontrados por medio de los Errores Estándar Corregidos para Panel (PCSE)²⁰.

El cuadro 1.5 presenta versiones alternativas de la estimación de la ecuación (6), en las que se añaden variables explicativas para evaluar el efecto que pudieran tener sobre los ingresos y, en su caso, sobre el grado de competencia en la industria. La versión dos incluye una variable de tiempo para capturar la tendencia creciente que tienen los ingresos. En la versión tres, se añaden variables de interacción del precio de cada uno de los factores con variables dicotómicas de las Afores multadas a raíz de la colusión expuesta por la Cofece en el periodo de 2012 a 2014 para visualizar el posible efecto sobre el estadístico H estimado. Por su parte, la versión cuatro incluye tanto la tendencia como las variables que captan el periodo de colusión. Las estimaciones de estas tres versiones adicionales también se corrigen por la presencia de heteroscedasticidad y de autocorrelación.

¹⁸ Al ser un panel no balanceado, no es posible realizar la prueba de correlación contemporánea. Para las estimaciones, se utiliza el paquete econométrico STATA.

¹⁹ Además de que el procedimiento estándar para estimar el estadístico H utiliza la técnica de efectos fijos, la prueba Hausman reafirma este hecho.

²⁰ En esta investigación, no es posible utilizar Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (FGLS) para corregir simultáneamente los problemas econométricos detectados ya que el número de Afores es mayor que los periodos considerados (Hoechle, 2007).

Cuadro 1.5. Estimación del ingreso con efectos fijos corrigiendo con PCSE

	Versión 1	Versión 2	Versión 3	Versión 4
<i>lnW_{1it}</i>	-0.00881 (0.08212)	-0.02761 (0.08505)	-0.05178 (0.08978)	-0.07607 (0.09513)
<i>lnW_{2it}</i>	-0.12273* (0.07314)	-0.10169 (0.07709)	-0.09102 (0.07757)	-0.06624 (0.08303)
<i>lnW_{3it}</i>	-0.30580*** (0.06766)	-0.32456*** (0.06945)	-0.32998*** (0.06817)	-0.35175*** (0.07059)
<i>lnCom_{it}</i>	0.20852*** (0.04740)	0.19782*** (0.04724)	0.20972*** (0.04693)	0.19882*** (0.04670)
<i>IRN_{it}</i>	2.30895** (1.17580)	3.19737*** (1.19279)	2.40680** (1.15532)	3.33657*** (1.16537)
<i>IGAE_t</i>	0.02173*** (0.00461)	0.00970 (0.00983)	0.02127*** (0.00457)	0.00888 (0.00988)
<i>t</i>		0.04177 (0.02777)		0.04307 (0.02770)
<i>lnW_{1cit}</i>			0.07276 (0.17052)	0.06367 (0.16676)
<i>lnW_{2cit}</i>			-0.08918 (0.07338)	-0.08572 (0.07313)
<i>lnW_{3cit}</i>			0.00051 (0.06196)	0.00406 (0.05914)
<i>Constante</i>	0.07115 (0.84295)	1.03626 (1.04026)	-0.12785 (0.84745)	0.83818 (1.02912)
Wald	17,142.71***	43,221.82***	18,676.48***	38,545.56***
valor p	0.000	0.000	0.000	0.000
R²	0.986	0.987	0.987	0.989

Fuente: elaboración propia.

Nota: Error estándar corregido para panel entre paréntesis. Las diferentes versiones se corrigen por presencia de heteroscedasticidad y autocorrelación.

* Significativo al 10%. ** Significativo al 5%. *** Significativo al 1%.

De acuerdo con los resultados obtenidos, aunque los tres coeficientes de los precios de los factores tienen valores negativos, solo el precio del factor financiero es estadísticamente diferente de cero. En el caso de las variables de control, tanto el gasto comercial como el IRN influyen positivamente sobre los ingresos de las Afores, de manera que el esfuerzo que hacen para captar más clientes a través de su división comercial o por generar un mayor rendimiento neto (por mejores inversiones o menores comisiones) se refleja en mayores ingresos. Por su parte, la actividad económica del país tiene un impacto positivo sobre los ingresos de las Afores cuando la estimación no incluye la tendencia.

El objetivo principal del trabajo es el cálculo del estadístico H presentado en la ecuación (4). Debido a que para las estimaciones se consideran el logaritmo natural de los ingresos y de los precios de los factores, H se calcula sumando los coeficientes asociados a los precios de los factores. El cuadro 1.6 presenta los valores calculados de este estadístico para las diferentes versiones estimadas. Se observa de manera robusta que el valor es negativo y estadísticamente diferente de cero, por lo que las Afores podrían estar comportándose como un oligopolio coludido²¹.

Cuadro 1.6. Estimación del grado de competencia

	Versión 1	Versión 2	Versión 3	Versión 4
Estadístico H	-0.437***	-0.454***	-0.473***	-0.494***
χ^2 calculada	50.38	51.91	51.03	51.84
valor p	0.000	0.000	0.000	0.000
Estadístico H periodo colusivo			-0.489***	-0.512***
χ^2 calculada			29.16	30.54
valor p			0.000	0.000

Fuente: elaboración propia.

* Significativo al 10%. ** Significativo al 5%. *** Significativo al 1%.

Las versiones que no distinguen el periodo en el que la Cofece detectó prácticas monopólicas absolutas (versiones uno y dos) generan un estadístico H que se ubica entre - 0.454 y - 0.437. Por su parte, en las versiones en donde se distingue el periodo detectado por Cofece, resulta relevante observar que, aunque el valor calculado del estadístico H es más negativo en el periodo identificado por Cofece que en el resto de la muestra, estadísticamente no se puede rechazar la hipótesis de que el estadístico H sea igual en ambos periodos. Este hallazgo implica que las prácticas monopólicas detectadas no redujeron el grado de competencia medido por medio de este estadístico.

Como se menciona en la sección 1.3, es necesaria la condición de equilibrio de largo plazo para que el cálculo del estadístico H sea válido. Para probar si esta condición prevalece, se calcula el estadístico E por medio de la ecuación (8)²². La condición de

²¹ Dado el valor negativo y significativo, la hipótesis de competencia perfecta de largo plazo, $H = 1$, también se rechaza.

²² La variable ROA se construye a partir de la razón de la utilidad neta anual entre los activos promedio anual de cada Afore.

equilibrio de largo plazo se cumple si no se puede rechazar la hipótesis de que E es igual a cero.

Cuadro 1.7. Estimación de la condición de equilibrio de largo plazo

	Versión 1	Versión 2	Versión 3	Versión 4
Estadístico E	0.036	0.029	-0.031	-0.055
χ^2 calculada	0.07	0.05	0.04	0.14
valor p	0.791	0.829	0.839	0.710
Estadístico E periodo colusivo			-0.155	-0.176
χ^2 calculada			0.68	0.87
valor p			0.411	0.352

Fuente: elaboración propia.

Nota: Las versiones 1 y 3 de las estimaciones que permiten calcular el estadístico E se corrigen por la presencia de heteroscedasticidad por medio del método PCSE. Las otras dos versiones se corrigen por la presencia de heteroscedasticidad y autocorrelación.

* Significativo al 10%. ** Significativo al 5%. *** Significativo al 1%.

El cuadro 1.7 muestra las pruebas de la condición de equilibrio de largo plazo para las cuatro versiones consideradas en este trabajo. En ningún caso, se puede rechazar la hipótesis de que la condición de largo plazo se esté cumpliendo (estadístico E sea cero). De esta manera, se puede afirmar que las prácticas monopólicas detectadas por la Cofece no condujeron a un equilibrio diferente. Este hallazgo también es importante desde el punto de vista empírico ya que implica que el uso de técnicas estáticas de panel es adecuado puesto que la industria de las Afores está en equilibrio a largo plazo en cada punto del periodo analizado.

1.6. CONCLUSIONES

La dinámica de competencia en el mercado de las Afores ha sido muy diversa debido a las medidas regulatorias implementadas por la Consar en las distintas etapas por la que ha pasado esta industria a lo largo de más de 20 años. Una característica de su etapa más reciente es que los cambios realizados hacen más difícil la entrada de nuevas empresas; por ejemplo, una nueva Afore no tiene un historial de rendimientos y, por consiguiente, carece de elementos para adjudicarse los trabajadores no registrados. Esto ha causado que la estructura del mercado permanezca estable con un número reducido de Afores y

constituya un oligopolio estrecho con posibilidades de colusión (Shepherd y Shepherd, 2003).

Hay tres tipos de clientes por los que compiten las Afores, los trabajadores que eligen por primera ocasión, los trabajadores que pueden cambiar de administradora y aquellos que no eligen y son asignados con la Consar. Los elementos con los que cuenta cada empresa para atender más clientes son las comisiones que cobran por administrar los recursos, los rendimientos que generan al invertir los recursos de los trabajadores, y el esfuerzo que hacen a través de su división comercial. A través de los años, hay una tendencia decreciente en la comisión que cobran las Afores, aunque es posible que esto responda más a cuestiones regulatorias que a presiones competitivas. Por su parte, la limitada capacidad legal para invertir en instrumentos asociados con más riesgo reduce la competencia vía rendimientos. De esta manera, parecería que el elemento estratégico de competencia se asocia con los costos comerciales.

El enfoque de Panzar y Rosse (1987) es útil para determinar el grado de competencia o la estructura que prevalece en un mercado. Para el caso de la industria de las Afores, el estadístico H que se estima tiene un valor negativo y estadísticamente significativo, por lo que su estructura de mercado presenta indicios de comportarse como un cartel. Sin embargo, se observa que el grado de competencia no es menor durante el subperiodo en el que la Cofece detecta prácticas monopólicas absolutas por parte de cuatro Afores. Por otro lado, la verificación de la condición de equilibrio de largo plazo en esta investigación, además de validar el estadístico H , permite justificar el uso de técnicas estáticas de panel en el periodo en donde hay estabilidad tanto en el número de empresas como en su rentabilidad.

Aunque por sí solo el valor negativo del estadístico H no permite concluir la colusión en una industria, sí es un elemento adicional que podrían utilizar las autoridades de competencia económica para poder argumentar un ambiente anticompetitivo.

1.7. REFERENCIAS

- Aradillas, A., Palacios, A. & Pérez, J. (2018). *Poder de mercado y bienestar social*. Cuadernos de Promoción de la Competencia. México: Comisión Federal de Competencia Económica.
- Arteaga, J. C. y Ponce de León, G. B. (2018). ¿Qué explica la relación positiva entre rentabilidad y concentración en las Casas de Bolsa de México? *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 13, 363-386.
- Bain, J. S. (1951). Relation of profit rate to industry concentration: American manufacturing, 1936–1940. *The Quarterly Journal of Economics*, 65, 293-324.
- Bikker, J. A., & Haaf, K. (2002). Competition, concentration and their relationship: An empirical analysis of the banking industry. *Journal of Banking & Finance*, 26(11), 2191-2214.
- Bikker, J. A., Shaffer, S., & Spierdijk, L. (2012). Assessing competition with the Panzar-Rosse model: The role of scale, costs, and equilibrium. *Review of Economics and Statistics*, 94(4), 1025-1044.
- Bresnahan, T. F. (1982). The oligopoly solution concept is identified. *Economics Letters*, 10(1-2), 87-92.
- Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro. (2019). *Información estadística*. <http://www.consar.gob.mx/gobmx/aplicativo/siset/Enlace.aspx>
- Church, J. R., & Ware, R. (2000). *Industrial organization: a strategic approach* (pp. 367-69). Boston: Irwin McGraw Hill.
- García M. & Seira E. (2015). Consideraciones sobre la evolución y retos del Sistema de Ahorro para el Retiro. *Fundación de Estudios Financieros - Fundef, A.C.*
- Goddard, J., & Wilson, J. O. (2009). Competition in banking: A disequilibrium approach. *Journal of Banking & Finance*, 33(12), 2282-2292.
- Gunji, H., & Yuan, Y. (2017). The Panzar-Rosse Statistic Revisited. *Theoretical Economics Letters*, 7, 30-34.
- Gutiérrez de Rozas, L. (2007). Testing for competition in the Spanish banking industry: The Panzar-Rosse approach revisited. *Documentos de Trabajo. N.º 0726. Banco de España*.
- Hastings, J. S., Hortaçsu, A., & Syverson, C. (2013). *Advertising and competition in privatized social security: The case of Mexico*. National Bureau of Economic Research.
- Hoehle, D. (2007). Robust standard errors for panel regressions with cross-sectional dependence. *The Stata Journal*, 7(3), 281-312.
- Holzmann, R., & Palmer, E. E. (Eds.). (2006). *Pension reform: issues and prospects for non-financial defined contribution (NDC) schemes*. World Bank Publications.

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2019). *Indicador Global de la Actividad Económica*. <https://www.inegi.org.mx/temas/igae/>
- Lau, L. J. (1982). On identifying the degree of competitiveness from industry price and output data. *Economics Letters*, 10 (1–2), 93-99.
- Maldonado, J. E. (2014). Competencia y eficiencia en el sector de las administradoras de fondos de pensiones obligatorias (AFP) en Colombia 2001-2011. Tesis de maestría. *Pontificia Universidad Javeriana*.
- Maudos, J., & Solís, L. (2011). Deregulation, liberalization and consolidation of the Mexican banking system: Effects on competition. *Journal of International Money and Finance*, 30(2), 337-353.
- Meléndez, J. (2004). La industria de las Afore: Análisis de su estructura y recomendaciones de política de competencia y regulación. *Instituto Mexicano del Seguro Social*.
- Nathan, A., & Neave, E. H. (1989). Competition and contestability in Canada's financial system: Empirical results. *Canadian Journal of Economics*, 22(3), 576-594.
- Negrín, J. L., Ocampo, D., & Struck, P. (2010). Competencia en el mercado de crédito bancario mexicano. En Castañeda, A. (ed) *Microeconomía*, 37-76. Ciudad de México: El Colegio de México.
- Olivero, M. P., Li, Y., & Jeon, B. N. (2011). Competition in banking and the lending channel: Evidence from bank-level data in Asia and Latin America. *Journal of Banking & Finance*, 35(3), 560-571.
- Panzar, J. C., & Rosse, J. N. (1987). Testing for "monopoly" equilibrium. *The journal of industrial economics*, 443-456.
- Sepúlveda, J. P. (2012). On the relationship between concentration and competition: evidence from the Chilean private pension system. *Applied Economics Letters*, 19(14), 1385-1389.
- Shaffer, S. (1982). The Rosse-Panzar statistic and the Lerner index in the short run. *Economics Letters*, 11(1-2), 175-178.
- Shaffer, S. (2004). Patterns of competition in banking. *Journal of Economics and Business*, 56(4), 287-313.
- Shaffer, S., & Spierdijk, L. (2015). The Panzar–Rosse revenue test and market power in banking. *Journal of Banking & Finance*, 61, 340-347.
- Shepherd, W. G., & Shepherd, J. M. (2003). *The economics of industrial organization*. Waveland Press.

CAPÍTULO 2. MEDICIÓN DEL PODER DE MERCADO EN LA BANCA MÚLTIPLE: UN ENFOQUE DEL ANÁLISIS DE FRONTERA ESTOCÁSTICA

2.1. INTRODUCCIÓN

El sector bancario, dada su importancia en la economía nacional e internacional, es uno de los más abordados y debatidos en materia de competencia y ejercicio de poder de mercado. La banca múltiple está conformada por un conjunto de entidades y mercados financieros que son fundamentales para el desarrollo económico y social de México²³.

De acuerdo con Motta (2008), el sistema financiero en México, incluyendo el sector bancario, tiene un impacto horizontal en la economía debido a que incentiva la competitividad, inversión y crecimiento de la actividad económica del país. También sostiene que se ha mejorado en competitividad derivado de reformas a la legislación del sistema financiero encaminadas a: mejorar transparencia, facilitar movilidad de usuarios, reducir barreras a la entrada y garantizar acceso no discriminatorio. Sin embargo, Avalos y Hernández Trillo (2008) resaltan que los márgenes de intermediación financiera²⁴ son relativamente altos, de acuerdo con estándares internacionales, y existe una escasa penetración del sector bancario como proporción del Producto Interno Bruto (PIB). Con base a información de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), el margen de intermediación financiera ha promediado alrededor de 8% durante la más reciente década. Además, las comisiones bancarias se han convertido en una fuente importante de ingresos al llegar a casi el 30% de los ingresos totales de la operación. Una limitada competencia de índole estructural y conductual en los mercados financieros puede afectar negativamente el bienestar de consumidores mediante el precio, calidad y diversidad de los productos financieros (Comisión Federal de Competencia Económica, 2014). Por

²³ Un banco múltiple es aquella entidad que se dedica principalmente a captar recursos del público a través de productos, tales como cuentas de cheques, cuentas de ahorro, depósitos a plazo fijo, entre otros, para posteriormente colocarlos en operaciones crediticias como préstamos comerciales, préstamos hipotecarios, préstamos personales y tarjetas de crédito, entre otros productos.

²⁴ El margen de intermediación financiera es la diferencia entre la tasa de interés activa y la tasa de interés pasiva.

consiguiente, se presentan elevados márgenes de intermediación financiera y alta rentabilidad para las empresas del sector bancario.

El objetivo del presente trabajo es medir el grado de poder de mercado en el sector bancario de México a través de un análisis descriptivo de la industria y la estimación econométrica de la metodología alterna propuesta por Kumbhakar *et al* (2012), basada en el enfoque del análisis de frontera estocástica, para obtener el índice de Lerner por año y agrupación bancaria²⁵. Mediante datos financieros y operativos de las instituciones de banca múltiple obtenidos a través de la CNBV se realiza el análisis descriptivo y estimaciones de las especificaciones de modelos econométricos. La hipótesis que se plantea es que el sector bancario podría ejercer algún grado de poder de mercado, sobre todo sería más notable en ciertos grupos bancarios que se especializan en la oferta de determinados tipos de créditos.

Se resalta a la metodología que se aplica ya que se ajusta a las características tanto de los datos bancarios como tener fundamentos de teoría económica. La industria bancaria, por su naturaleza, es multiproducto y depende no sólo de los ingresos por intereses, sino también de las comisiones, resultado por intermediación y otros ingresos operativos. Además, una misma estructura de costos de una institución bancaria opera para ofrecer diversos productos y servicios financieros. Por lo tanto, se opta por medir el grado de poder de mercado de la operación global de los bancos tomando como referencia a los activos productivos²⁶. El método tiene bases microeconómicas y permite obtener mediciones del índice de Lerner en el rango que lo establece la teoría económica. Entre los resultados se destaca que las diferentes agrupaciones de bancos presentan distintos niveles de poder de mercado y la industria podría haber presentado un ligero incremento en el ejercicio poder de mercado a través de los años.

Este capítulo consta de las siguientes secciones. En la sección 2.2, se realiza un análisis descriptivo de la banca múltiple considerando tres aspectos principales: estructura, conducta y desempeño. En la sección 2.3, se presenta una revisión de la literatura más relevante en el tema de la medición de poder de mercado. En la sección 2.4 se expone la metodología a emplear. En la sección 2.5, se muestra la información referente

²⁵ La CNBV realiza una clasificación de bancos con base a tamaño y especialización en la industria.

²⁶ De acuerdo con la CNBV, los activos productivos son aquellos que generan ingresos financieros a la institución.

a los datos utilizados y se presentan los resultados obtenidos de las estimaciones. Y finalmente, en las conclusiones se resumen los puntos destacados del estudio, los aportes y aspectos que a futuro se pueden abordar.

2.2. LA BANCA MÚLTIPLE EN MÉXICO

La competencia en el sector financiero es de relevancia porque los productos de ahorro, financiamiento y medios de pago son elementos indispensables para el funcionamiento de la economía en su conjunto. Un sector financiero que sea competitivo implicaría que el financiamiento fluya a proyectos productivos en mejores condiciones, que las personas realicen pagos en una forma eficiente y segura, y que sus ahorros obtengan mayores rendimientos (Banco de México, 2013).

Cuadro 2.1. Tipo de entidad del sistema financiera en México a 2018

Tipo de entidad	Activos totales (mil millones de pesos)	Número de entidades
Banca múltiple	9,021	50
Fondos de inversión	2,322	676
Banca de desarrollo	1,936	6
Entidades de fomento	1,757	7
Sociedades Financieras de Objeto Múltiple (SOFOMES)	806	47
Casas de bolsa	533	36
Sociedades Cooperativas de Ahorro y Préstamo (SOCAP)	133	157
Uniones de crédito	62	88
Sociedades Financieras Populares (SOFIPO)	34	44
Almacenes generales de depósito	14	16

Fuente: elaboración propia con datos de la CNBV.

El sistema financiero está integrado por distintos intermediarios financieros: bancos, intermediarios financieros no bancarios, aseguradoras, casas de bolsa, administradoras de fondos de inversión y de pensiones, así como diversas instituciones que realizan actividades complementarias para estos servicios financieros. Los bancos son las entidades más conocidas y son indispensables para la existencia y el buen

funcionamiento de cualquier sistema financiero (Comisión Federal de Competencia Económica, 2014). Por el monto de activos totales, la banca múltiple se ubica como el integrante del sistema financiero más importante del país, superando ampliamente a las demás entidades financieras (cuadro 2.1).

La importante labor de la banca múltiple dentro del sistema financiero consiste en contactar a oferentes y demandantes de recursos financieros para que, a través de esta función de intermediación financiera, se apoye el funcionamiento eficiente de la economía, es decir, de la producción y consumo de bienes y servicios. Las operaciones bancarias se dividen principalmente en dos grupos, operaciones activas y pasivas²⁷.

El Banco de México (2013) destaca que la banca múltiple y otros sectores presentan algunas ventajas respecto a otros sistemas en el mundo: las instituciones financieras privadas cuentan con los niveles de capitalización requeridos por la ley, y presentan bajos índices de morosidad en su actividad²⁸. Estas condiciones propician que los mercados financieros posean estabilidad que permiten amortiguar choques financieros. Sin embargo, los niveles de intermediación financiera y de inclusión financiera de la población a los mercados financieros no se han incrementado pese a esta estabilidad.

Existen bancos integrantes del sistema financiero mexicano que, derivado del tamaño de su operación, son designados como bancos de importancia sistémica local. En el supuesto de una quiebra potencial de alguno de ellos, se pudiera afectar la estabilidad del sistema financiero mexicano en su conjunto e incluso incidir sobre la economía de nuestro país²⁹. Tales bancos son catalogados por la CNBV como Grupo de Importancia Sistémica Local (G-ISL), a su vez que también se hace una clasificación del resto de integrantes de la banca múltiple en agrupaciones según su tamaño y especialización (cuadro 2.2).

²⁷ Las operaciones activas son aquellas donde el banco utiliza los recursos captados para otorgar créditos a sus clientes, generando un ingreso por concepto de intereses y comisiones. Las operaciones pasivas son aquellas mediante las cuales se captan recursos del público, las cuales generan un gasto por concepto de intereses que se pagan a los ahorradores e inversionistas.

²⁸ A diciembre de 2018, el ICAP del sector bancario se ubicaba en 15.9%, por encima del criterio de la CNBV de 10.5%. La tasa de morosidad se encontraba en 2.11%

²⁹ Son requeridos a aumentar su capital para evitar que ante cualquier quebranto se afecte la operación del Sistema.

Cuadro 2.2. Agrupaciones de la banca múltiple

Agrupación	Bancos
Grupo de Importancia Sistémica Local (G-ISL)	Banamex, Banorte, BBVA, HSBC, Inbursa, Santander y Scotiabank
Grupo de Bancos Cambiarios	Banco Base, CIBanco, Intercam Banco y Monex.
Grupo de Banca de Inversión y Otros Servicios	Afirme, Bank of America, Banco S3, Barclays, Credit Suisse, Deutsche Bank, Invex, J.P. Morgan, Pagatodo y BIAfirme
Grupo Comercial Mediano	Banca Mifel, Banco del Bajío, Banregio, Multiva y Ve por Más
Grupo Comercial Pequeño	ABC Capital, Actinver, Accendo Banco, Autofin, Bancrea, MUFG Bank, Bankaool, Bank of China, Bansí, Finterra, ICBC, Inmobiliario Mexicano, Mizuho Bank, Shinhan y Sabadell
Grupo Crédito a los Hogares	American Express, Banco Ahorro Famsa, Banco Azteca, Bancoppel, Compartamos, Consubanco, Donde Banco, Forjadores y Volkswagen Bank

Fuente: elaboración propia con datos de la CNBV.

Estructura

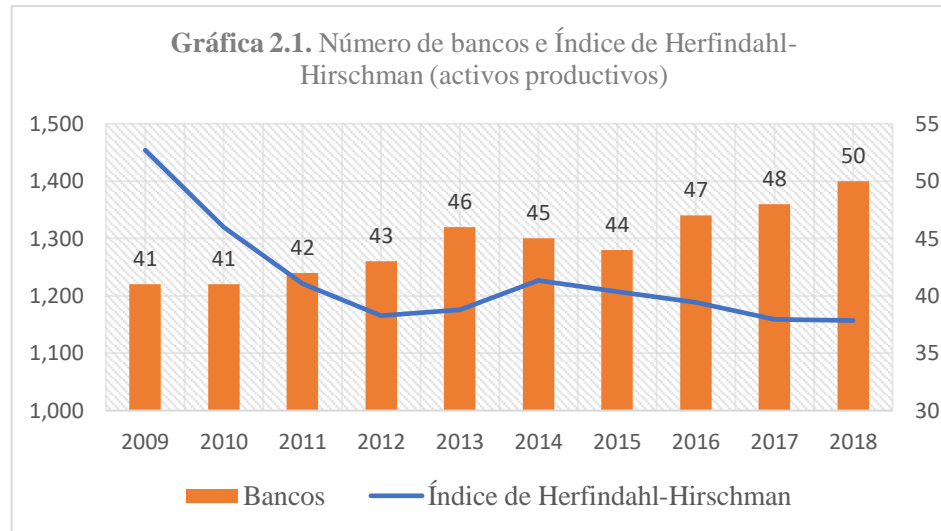
El número de oferentes en la banca múltiple ha aumentado paulatinamente, al pasar de 41 en el 2009 a 50 en el 2018, solamente en el 2014 y 2015 se registró una disminución. A lo largo de este periodo, 36 instituciones operaron de manera ininterrumpida, se registraron 15 entradas y 6 salidas de bancos³⁰.

La entrada continua de bancos se ha visto reflejada en la concentración de la industria (gráfica 2.1). Los niveles de concentración del mercado, en este caso medido por el Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI)³¹, no son particularmente alarmantes en términos de lo establecido por las prácticas internacionales y por la Comisión Federal de Competencia Económica (Cofece)³². Durante este periodo, el HHI ha registrado un decrecimiento derivado del aumento de bancos. Solamente en los años 2013 y 2014 se tuvo ligeros aumentos en el índice debido a la consolidación de la adquisición de IXE por Banorte y a la salida del mercado de otros tres bancos (Bicentenario, ING y The Bank of New York Mellon).

³⁰ El banco Bicentenario entró y salió en el mismo periodo.

³¹ Para el cálculo del HHI se toma como referencia los activos productivos en promedio anual por cada banco.

³² Se considera mercados con bajos niveles de concentración cuando se registran valores menores a 2,000 puntos del HHI.



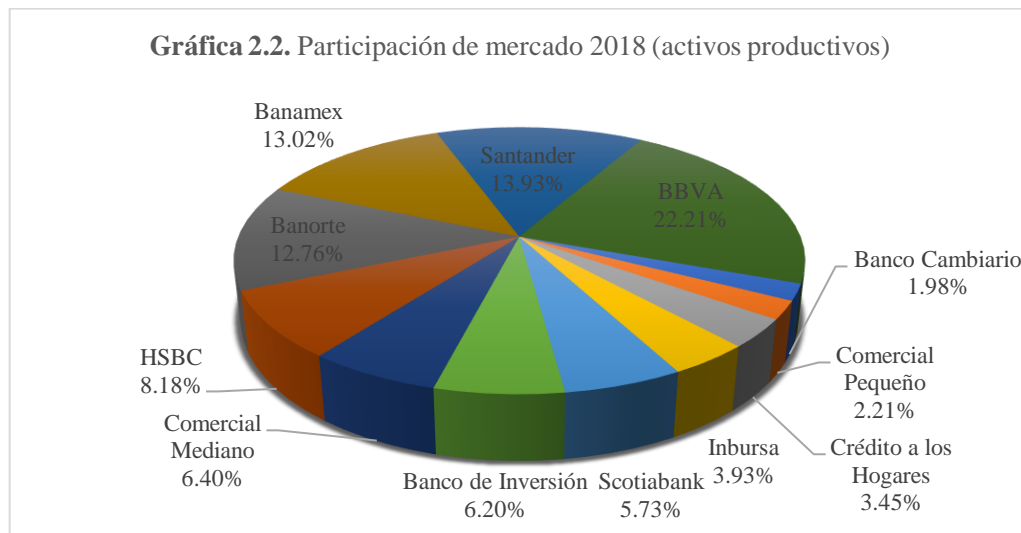
Las barreras a la entrada en el sector de banca múltiple se han reducido de manera que pueden ser menores que las existentes en muchos países con economía similar³³. La reducción de las barreras a la entrada también dio lugar al aumento del número de bancos en el periodo analizado. Sin embargo, el Banco de México (2013) advierte que la entrada de nuevas instituciones no necesariamente tiene un efecto inmediato sobre la intensidad de competencia y que dicho efecto puede ser diferenciado por el tipo de producto. En la banca múltiple, por naturaleza del sistema financiero, aún persisten barreras a la entrada derivadas de sus características estructurales tales como: economías de escala, economías de alcance, costos hundidos, asimetrías de información, economías de red y mercado de dos lados (Comisión Federal de Competencia Económica, 2014).

A diciembre de 2018, BBVA, Santander, Banamex y Banorte concentran el 63% del total de activos productivos de la banca múltiple (gráfica 2.2). Tomando en cuenta esta participación de mercado, se podría considerar a la industria como un oligopolio estrecho³⁴, el cual es liderado de manera consistente por BBVA al poseer casi un cuarto

³³ El Banco de México (2013) considera como las principales medidas de eliminación de barreras regulatorias a la entrada a las siguientes: otorgamiento de crédito por instituciones no bancarias y Sofomes; reducción del capital mínimo requerido; introducción de banca especializada (de nicho), corresponsales y banca móvil, y pago de créditos mediante cheques y transferencias.

³⁴ De acuerdo con Shepherd y Shepherd (2003), los mercados con pocas empresas comúnmente suelen dividirse en tres categorías de acuerdo con su grado de competencia: (a) empresa dominante, cuando una empresa controla al menos 40% de la participación del mercado y no tiene competidor cercano; (b) oligopolio estrecho, cuando las cuatro empresas con mayor participación en el mercado (CR_4) oscila entre 60 y 90% y hay posibilidades de colusión, y (c) oligopolio relajado cuando CR_4 alcanza un valor máximo de 40% y no hay posibilidades de colusión.

del sector. Si se consideran a los siete bancos que conforman al G-ISL, se alcanza una concentración del 81% del total de activos productivos, con lo cual se sustenta la relevancia del grupo dentro del sistema bancario del país. Este grupo bancario juegan un rol importante en todos los mercados de crédito, mientras que el resto de las agrupaciones se especializan en mayor grado en ciertos tipos de crédito. A diciembre de 2018, por ejemplo, la agrupación de crédito a los hogares llegó a otorgar el 17% de los créditos al consumo y el comercial mediano el 11% de los créditos comerciales en el sector bancario.

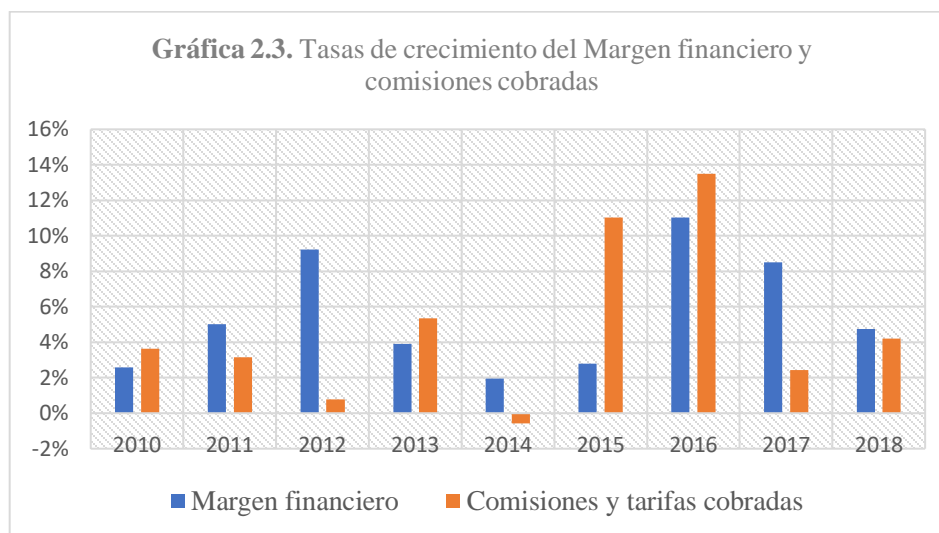


Fuente: elaboración propia con datos de la CNBV.

Conducta

La banca en México basa su modelo de negocios en los ingresos provenientes del margen financiero, aunque también se ha seguido con la tendencia internacional de mayor participación de los ingresos por comisiones (Banco de México, 2013). En la gráfica 2.3 se observa que ambos tipos de ingresos presentan tasas de crecimiento anuales positivas durante el periodo analizado, a excepción del año 2014 en el que las comisiones y tarifas cobradas disminuyeron 0.57%. Del 2009 al 2018 los ingresos del margen financiero y comisiones cobradas aumentaron 61.63% y 51.80%, respectivamente, en términos reales. De acuerdo con Ávalos y Hernández Trillo (2008), la presencia predominante de la banca múltiple sobre otras entidades financieras o no financieras podría contribuir a la no

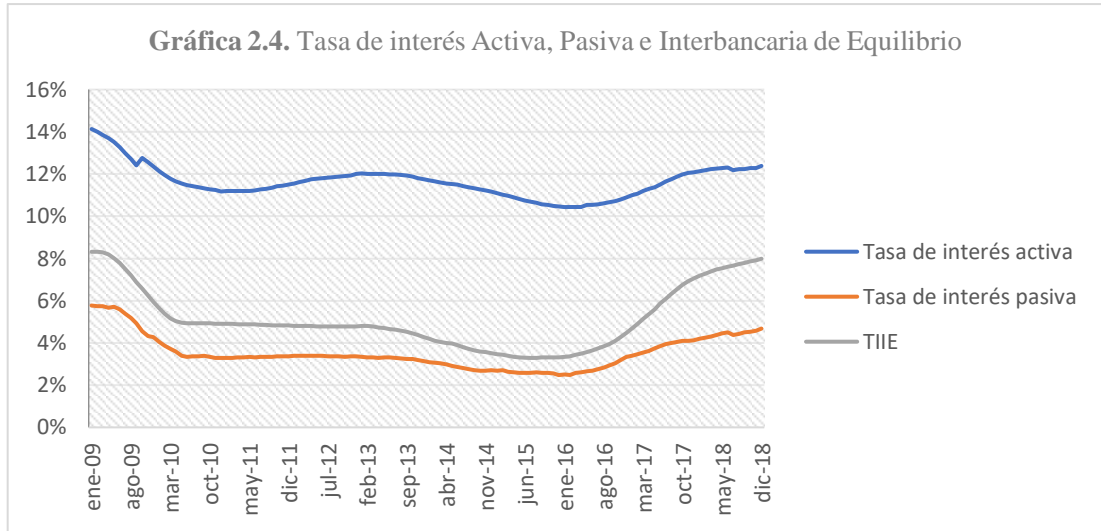
disminución de los niveles del cobro de comisiones o de las tasas de interés dado que enfrentan una menor competencia.



Fuente: elaboración propia con datos de la CNBV.

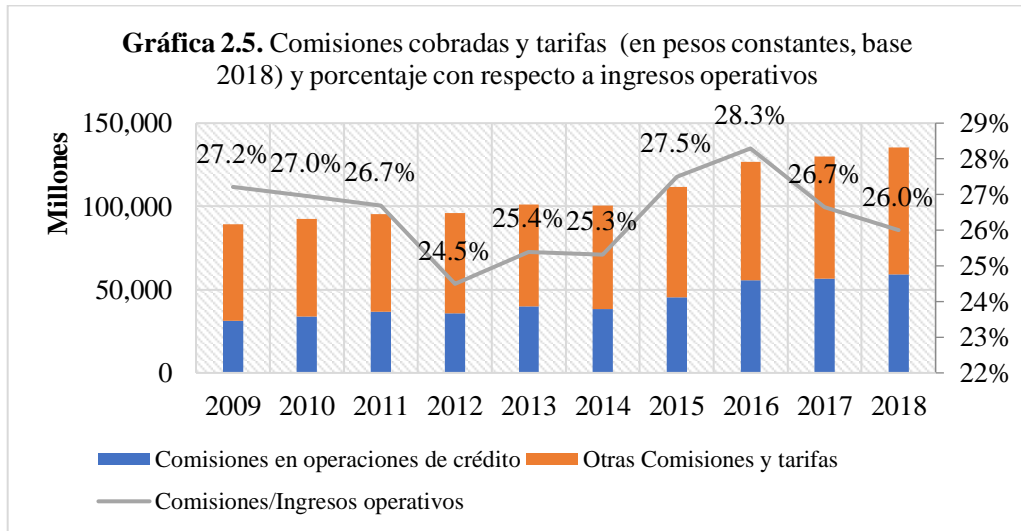
En el caso de los componentes de margen de intermediación, tanto la tasa de interés activa como la pasiva siguen un comportamiento similar derivando en fluctuaciones ligeras en dicho margen, en donde la tasa de interés activa oscila entre 10 y 14% y la tasa de interés pasiva se encuentra entre 2 y 6% (gráfica 2.4). Como referencia se incluye en la anterior gráfica a la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE) la cual dicta la dirección de la tasa de interés activa y pasiva. Se destaca el comportamiento de que, ante un aumento de la TIIE, el incremento de la tasa de interés activa es menor que la tasa de interés pasiva, y viceversa.

Existe una diversidad de tasas de interés para cada uno de los productos bancarios. A diciembre de 2018, las tasas de interés en el sector bancario del crédito al consumo eran de 29.38%, a la vivienda 10.33% y comercial 9.06%. Desde luego, estas tasas de interés están en función de los índices de morosidad, el volumen otorgado en cada tipo de crédito, entre otras variables.



Fuente: elaboración propia con datos de la CNBV.

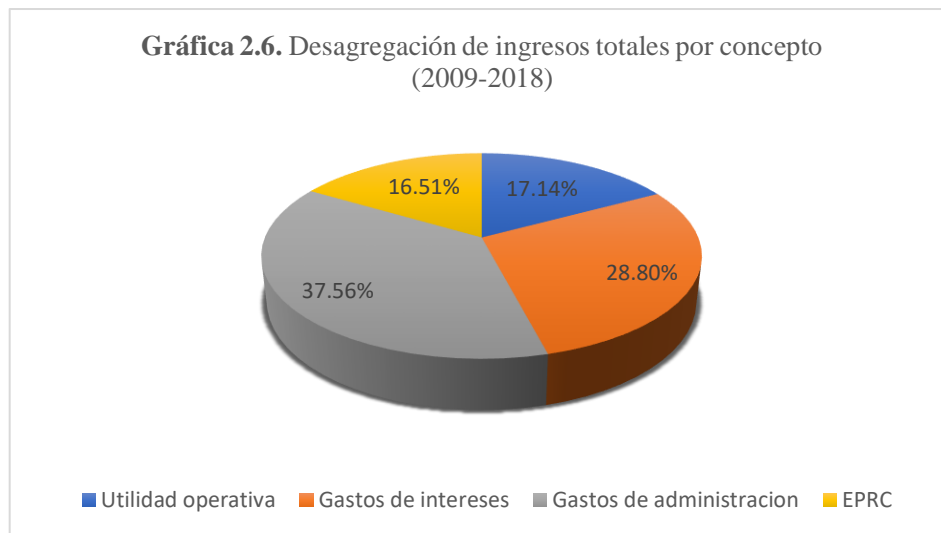
Por otro lado, las comisiones bancarias son parte fundamental de los ingresos operativos al tener una participación de 24 a 29% (gráfica 2.5), inclusive existen bancos cuyo cobro de comisiones llegan a representar más del 30% del total de sus ingresos. Es relevante mencionar que la mayor parte de las comisiones se generan por operaciones relacionadas a la captación bancaria.



Fuente: elaboración propia con datos de la CNBV.

Desempeño

A través de la información financiera de la CNBV, se puede desagregar la composición de los ingresos totales de la banca múltiple para el periodo de 2009 a 2018 en cuatro conceptos: gastos de intereses, gastos de administración, Estimación Preventiva de Riesgos Crediticios (EPRC) y utilidad operativa³⁵. Mediante esta descomposición, se puede obtener una visualización de la eficiencia de la industria en términos de costos y, además, de un posible ejercicio de poder de mercado dada la proporción del margen de utilidad.

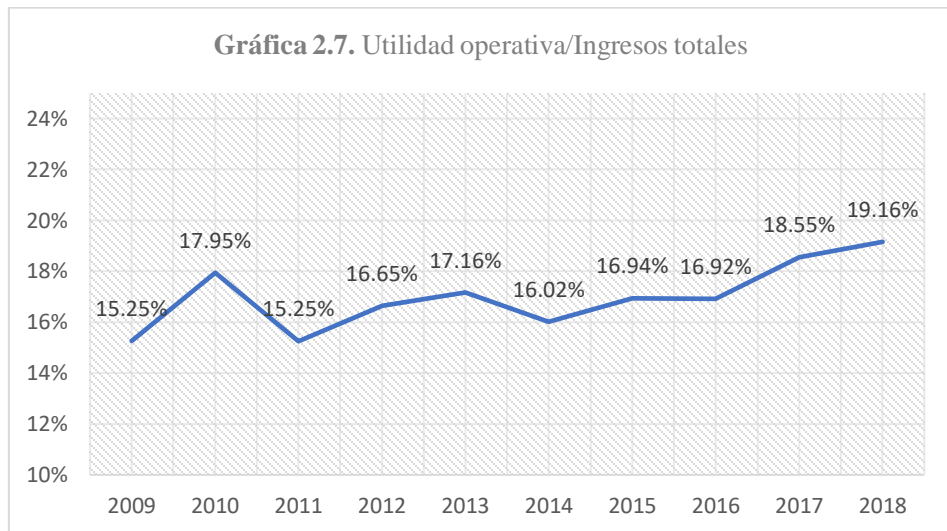


Fuente: elaboración propia con datos de la CNBV.

Como se puede observar en la gráfica 2.6, los gastos de administración cubren el mayor porcentaje de los ingresos totales. Con ello, los márgenes de intermediación podrían tener una reducción si se tiene una mayor eficiencia en gastos y que, a su vez, contribuiría a mejores condiciones de crédito para usuarios. Los gastos en intereses también son un elemento que derivaría en beneficios para los consumidores vía la captación de recursos por parte de los bancos. Descontando la estimación de riesgos asociados al otorgamiento de crédito, la utilidad operativa conforma más del 17% de los

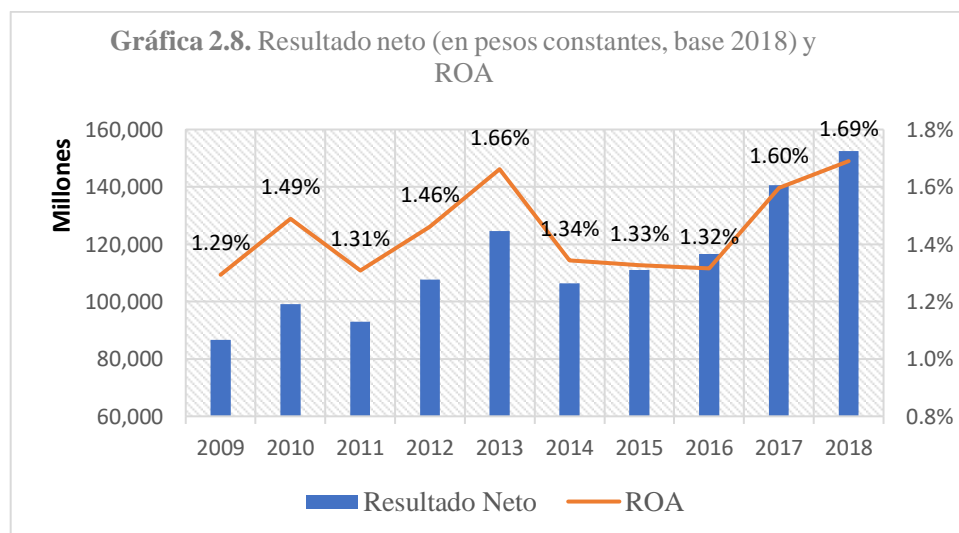
³⁵ De acuerdo con la CNBV, la EPRC es la afectación que se realiza contra los resultados del ejercicio y que mide aquella porción del crédito que se estima no tendrá viabilidad de cobro.

ingresos totales, con lo cual, es un elemento que puede relevar cierto poder de mercado en la industria.



Fuente: elaboración propia con datos de la CNBV.

En la gráfica 2.7 se muestra que el porcentaje de utilidad operativa con respecto a los ingresos totales de la industria bancaria a lo largo del periodo analizado oscila entre 15 y 20%. Los mayores porcentajes registrados corresponden a los años más recientes acercándose al 20%, es decir, esta situación podría ser un reflejo de un aumento en el grado de mercado en el sector bancario.



Fuente: elaboración propia con datos de la CNBV

La estimación del margen de ganancia de la banca múltiple es un elemento que considerar para evaluar el desempeño financiero. Para ello, se realiza el cálculo de la rentabilidad relativa de los bancos, utilizando como indicador de desempeño financiero al rendimiento sobre activos (ROA, por sus siglas en inglés). Como se puede observar en la gráfica 2.8, los comportamientos de la utilidad neta y del indicador de desempeño financiero son ascendentes a lo largo del periodo analizado, a excepción de las disminuciones notables en los años 2011 y 2014.

Una importante rentabilidad en el sector bancario puede atraer nuevas empresas, situación que se puede empatar con el aumento de oferentes del 2009 al 2018. Aún con la entrada de nuevos competidores, la utilidad neta y la rentabilidad relativa tienden a incrementarse en los años recientes.

2.3. REVISIÓN DE LITERATURA

En el campo de la organización industrial existen dos enfoques principales para la estimación del poder mercado en una industria (Church y Ware, 2000): el paradigma Estructura-Conducta-Desempeño (SCP, por sus siglas en inglés) y la Nueva Organización Industrial Empírica (NEIO, por sus siglas en inglés). En años recientes, el enfoque de la NEIO ha sido preferido y mayormente utilizado que el enfoque SCP debido a que este último utiliza medidas de concentración, pero una industria altamente concentrada puede tener mucha competencia si hay contestabilidad.

Dentro del enfoque de la NEIO se encuentra el índice de Lerner (1934), el cual se ha utilizado en diversos estudios para medir el grado de poder de mercado en ciertas industrias. Otros métodos de la NEIO para la medición del grado de poder de mercado son la estimación de un parámetro de variación conjetural (Iwata, 1974), o la desviación del ingreso marginal percibido por una empresa con respecto a la demanda en la industria (Bresnahan, 1982, Lau 1982). Como medidas de competencia existen el estadístico H (Panzar y Rosse, 1987) cuyo cálculo se deriva de la suma de las elasticidades del ingreso total con respecto a los precios de insumos y el índice de Boone (2008) quien asocia el desempeño con la eficiencia, lo que conlleva a que las empresas más eficientes (menores costos marginales) logren un mejor desempeño en la industria, es decir, perciben mayores

beneficios que las empresas menos eficientes en un ambiente competitivo. Los métodos anteriormente mencionados son los que, principalmente, han sido utilizadas en diversos estudios para abordar el tema de competencia y poder de mercado.

Diversos artículos han medido el grado del poder de mercado en la industria bancaria a través del índice de Lerner. Fernández de Guevara *et al* (2005) analizan la evolución del poder de mercado en los principales sectores bancarios de la Unión Europea durante el periodo de 1992 a 1999; Carbo *et al* (2009) estudian los mercados bancarios en 14 países europeos de 1999 a 2001, intentando separar el poder de mercado de otras influencias no esenciales incorporadas en las medidas de competencia; Coccorese y Pellecchia (2010) prueban la hipótesis de *quite life*³⁶ a través de datos de la industria bancaria italiana de 1992 a 2007; Coccorese (2014) estima los índices Lerner de bancos individuales para diversos países durante el periodo de 1994 a 2012 mediante el método econométrico propuesto por Kumbhakar *et al* (2012) que se basa en la metodología de la frontera estocástica; Kabir y Worthington (2017) emplean el índice de Lerner como variable *proxy* de competencia para establecer su relación con la estabilidad/fragilidad en países con bancos islámicos y convencionales durante los años de 2000 a 2012; Huang *et al* (2017) proponen un modelo de frontera estocástica simultánea basada en cópulas a fin de medir la eficiencia de costos y el poder de mercado en los mercados de créditos e inversiones en cinco países europeos durante el período de 1998 a 2010, y Căpraru *et al* (2018) proporciona una perspectiva sobre la relación entre competencia y diversificación bancaria en 28 países pertenecientes a la Unión Europea de los años de 2000 a 2016.

Existen algunos estudios relativamente recientes que emplean el índice de Lerner para medir el poder de mercado en la industria bancaria en México. Maudos y Solís (2011) estudian la evolución de la competencia y poder de mercado en el sistema bancario mexicano en el período de 1993 a 2005, cuyos índices de Lerner muestran una disminución en la rivalidad competitiva en el mercado de depósitos y un aumento en el mercado de créditos, observando una estrategia de subsidio cruzado. Fernández y Garza-García (2015) analizan las hipótesis de competencia-fragilidad y competencia-estabilidad en el sistema bancario para el periodo de 2001 a 2008, para lo cual utilizan el índice de Lerner como variable *proxy* de competencia. Gómez Rodríguez *et al* (2018) evalúan la

³⁶ Situación en la que las empresas con poder de mercado son menos eficientes.

competencia durante los años de 2000 a 2012 desde los enfoques de concentración y poder de mercado, que para este último se estima el índice de Lerner y concluyendo en un comportamiento de competencia monopolística. Los resultados de los estudios son divergentes, especialmente, en términos de magnitud del índice; esto depende de la fuente de información, la definición de las variables utilizadas y las técnicas de estimación empleadas.

Referente a otros métodos de medición de competencia y poder de mercado en el sector bancario mexicano están los trabajos de enfoque paramétrico de la NEIO por Gruben y McComb (2003) quienes estimaron un índice de poder de mercado con datos agregados e identificaron un cambio en el comportamiento competitivo debido a la privatización en 1991. Respecto a la estimación del estadístico H , Negrín *et al* (2006) miden el nivel de competencia en los mercados de créditos bancarios durante el periodo de 2000 a 2007, no rechazando la hipótesis de que exista colusión en algunos tipos de créditos, pero sí a nivel agregado y, además, concluyendo que la intensidad de la competencia se ha elevado en los últimos años del estudio; tanto Maudos y Solís (2011) como Gómez Rodríguez *et al* (2018) también lo emplean en sus estudios, ambos llegando al no rechazo de la hipótesis de competencia monopolística. El cálculo del índice de Boone es utilizado por Castellanos y Garza-García (2013) para el periodo de 2002 a 2012 cuyos resultados indican creciente eficiencia en el sector bancario durante el período de estudio y una relación directa entre la competencia bancaria y la eficiencia.

2.4. METODOLOGÍA

El índice de Lerner es una medida tradicional de poder de mercado que está definida de la siguiente forma:

$$L = \frac{P-MC}{P}, L \in (0,1) \quad (1)$$

Donde P es el precio del producto, MC es el costo marginal. Si no hay poder de mercado L es igual a 0, de lo contrario, el poder de mercado aumentará en tanto L incremente. Por lo tanto, el índice de Lerner identifica la medida en que el precio ejercido por una empresa en un mercado diverge del precio que resultaría en caso de competencia perfecta (Coccorese, 2014).

El índice de Lerner se sitúa como una alternativa práctica y muy utilizada para medir el grado de poder de mercado en la industria bancaria. Los resultados pueden ser diferentes de acuerdo con el periodo y país analizado, e inclusive con la metodología empleada.

Una ventaja de utilizar el índice de Lerner es que puede ser medido a nivel empresa y a través del tiempo, entonces se pueden identificar diversos patrones de comportamiento dentro del mercado y entre años. Shaffer (2004) argumenta que el índice de Lerner resulta estar a menudo relacionado con otras medidas de competencia de la NEIO que teóricamente son derivadas de las condiciones de equilibrio de maximización de beneficios.

Entre las desventajas del índice de Lerner es no tomar en cuenta elementos de la demanda del producto ni su relación con otros mercados. Además, Fernández de Guevara *et al* (2005) enfatizan que, cuando no se toma en consideración la toma de riesgos de los bancos, el índice de Lerner podría sobre estimar el poder de mercado, debido a que los bancos tienen mayores márgenes de ganancia si, en términos relativos, gastan más de sus recursos otorgando créditos; mientras que Vives (2008) sostiene que el índice de Lerner no puede capturar de manera apropiada el grado de sustitución del producto

El cálculo del índice de Lerner L , aplicado en este estudio, se hace con base al método propuesto por Kumbhakar *et al* (2012) y siguiendo la aplicación para la industria bancaria por Coccorese (2014). Para obtener L se requiere estimar MC , el cual es inobservable³⁷. A través de métodos del enfoque de la NEIO, se permite derivar L sin necesidad de estimar directamente el costo marginal, siendo que este último se calcula tradicionalmente de una función de costo. Sin embargo, Coccorese (2014) menciona algunos inconvenientes para este cálculo tradicional del índice de Lerner: 1) se necesita la disponibilidad de datos de todos los insumos y productos; 2) algunos de los valores del índice de Lerner pueden presentar valores negativos, y 3) las empresas podrían no cumplir con el objetivo de minimización de costos y este resultado quedaría categorizado como optimización del error en lugar de considerarse como parte del *mark-up*.

³⁷ El costo marginal sólo es observable cuando la empresa presenta rendimientos constantes a escala, de manera que el costo marginal es igual costo medio.

Para superar esas deficiencias del cálculo tradicional del índice de Lerner, Kumbhakar *et al* (2012) desarrollan un método alternativo para estimar el poder de mercado. Se basa en el uso del modelo de frontera estocástica, el cual es empleado para estimar funciones de fronteras de producción, costos y beneficios. Su fundamento es la teoría de la dualidad de funciones de costos y distancia-producto, este método tiene una importante ventaja pues permite utilizar los precios de insumos, así como lo es dentro del enfoque de la NEIO³⁸. Para el caso particular de la industria bancaria, esta metodología resulta conveniente ya que requiere de los ingresos operativos en lugar del precio del producto. El motivo a favor de ello es que los ingresos bancarios no sólo provienen de la tasa de interés, sino también de otros conceptos y, además, se debe considerar que la estructura de costos opera como multiproducto.

Siguiendo el desarrollo expuesto por Kumbhakar *et al* (2012), se plantea una tecnología de producción eficiente para una empresa representativa que puede ser descrita por una función de producción estándar $Q = f(X, T)$, donde Q es el producto, X es el vector de insumos y T es el índice tecnológico. $f(X, T)$ es finita, no negativa, valor real, valor individual para cada X no negativa y finita, diferenciable dos veces en cualquier punto, monotónicamente débil, cuasi cóncavo. El conjunto de insumos se asume como cerrado y no vacío.

De acuerdo con la teoría de la dualidad, todas las características de la tecnología de la producción, incorporadas por la función de producción $Q = f(X, T)$, pueden ser representadas únicamente por un mínimo de la función de costo total $C(W, Q, T)$ donde C es el costo mínimo total, y W es el vector de los precios de insumos. Esta función es positiva y no decreciente en Q y W , y linealmente homogénea, cóncava y continua en W .

Cuando los mercados son competitivos, el precio del producto iguala al costo marginal, entonces el *mark-up* es cero. Sin embargo, la situación con poder de mercado se puede considerar a medida que el precio P excede el costo marginal MC . El *mark-up*, θ , se calcula como:

$$\theta = \frac{P-MC}{MC} \tag{2}$$

³⁸ Otras ventajas del método es que permite estimar el poder de mercado aún sin la disponibilidad de precios de insumos, y ser medido con o sin rendimientos constantes a escala.

Un valor positivo del *mark-up* indica la presencia de comportamiento no competitivo en una industria. Ante un valor más grande del *mark-up*, mayor es el grado de poder de mercado. En el caso del índice de Lerner, se tiene una ligera diferencia con respecto a la definición de *mark-up* utilizada por Kumbhakar et al (2012), ya que el denominador del primero es el precio del producto mientras que en el segundo corresponde al costo marginal. Por lo tanto, la relación entre estas dos fórmulas viene dada por:

$$L = \frac{\theta}{1+\theta} \quad (3)$$

El método desarrollado por Kumbhakar *et al* (2012) parte de la siguiente condición:

$$P \geq MC \equiv \frac{\partial C}{\partial Q} \quad (4)$$

Si se multiplican ambos términos por la razón entre el nivel de producto, Q , y el costo total, C , y considerando que $MC \equiv \frac{\partial C}{\partial Q}$, se obtiene:

$$P \frac{Q}{C} \geq MC \frac{Q}{C} = \frac{\partial C}{\partial Q} \frac{Q}{C} = \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Q} \quad (5)$$

Es decir,

$$RC \geq E_{C,Q} \quad (6)$$

El lado izquierdo de la ecuación representa la participación del ingreso total respecto al costo total, el cual se denota como RC ; mientras que el lado derecho es la elasticidad del costo con respecto al producto, expresado como $E_{C,Q}$. Se puede interpretar para la ecuación (6) que la desviación del precio al costo marginal es equivalente a la desviación de la razón ingreso-costo a la elasticidad del costo. Dado que el MC corresponde al precio de equilibrio en el largo plazo en el mercado perfectamente competitivo, a medida en que P parte de su MC mínimo proporciona un valor del grado de poder de mercado.

La ecuación (6) se puede ampliar a un modelo de frontera estocástica de costo como el expuesto por Aigner *et al* (1977) y Meeusen y Van Den Broeck (1977) si se añade el término de error compuesto, $u + v$:

$$RC = E_{C,Q} + u + v, u \geq 0 \quad (7)$$

En la ecuación (7), el término no negativo u está asociada a una medida de ineficiencia en modelos de frontera estocástica del costo; sin embargo, para efectos del presente trabajo, u se relaciona al *mark-up*. Es decir, la magnitud de u depende de la desviación del precio a su situación de competencia perfecta. Este elemento no puede ser calculado directamente de los datos debido a que el término de la elasticidad del costo tiene que ser estimado a partir de una función de costos. Además, la participación del ingreso total con respecto al costo total podría estar afectada por factores inobservables, por lo tanto, se asume que este error aleatorio está capturado por el término simétrico v . Para la ecuación (7), $E_{C,Q} + v$ es el nivel mínimo que RC puede alcanzar, es decir, su frontera. $E_{C,Q}$ es la parte determinista de la frontera, mientras v es su elemento estocástico, que en conjunto conforman la frontera estocástica.

De esta manera, Kumbhakar *et al* (2012) recurren al análisis de frontera estocástica desde una perspectiva de eficiencia para estimar el *mark-up*. Con la presencia simultánea de u y v se ha transformado la ecuación (7) en un tipo de función de frontera estocástica. El problema de estimar u puede ser superado con el presente enfoque de frontera estocástica. Mediante un reacomodo algebraico de la ecuación (7) y la omisión de su término v por conveniencia en la notación, se puede derivar el *mark-up*:

$$\theta = \frac{u}{E_{C,Q}} \quad (8)$$

De esta manera, el cálculo del *mark-up* depende de los valores estimados de u y la elasticidad del costo. Si el valor estimado de u es pequeño, también lo será el *mark-up* calculado. Las estimaciones de θ de la expresión (8) se pueden utilizar para obtener el índice de Lerner a partir de la relación (3). A diferencia de la estimación tradicional del índice de Lerner, este método no requiere el precio del producto ni el cálculo del MC .

Otro aspecto para resaltar en la ecuación (7) es que mediante la estimación de la elasticidad del costo también se puedan calcular los rendimientos a escala (RTS, por sus siglas en inglés) y el sesgo de escala en el cambio técnico³⁹. Se recuerda que la elasticidad del costo se puede definir de la siguiente manera:

$$E_{C,Q} = \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Q} = \frac{\partial C}{\partial Q} \frac{Q}{C} = \frac{MC}{AC} \quad (9)$$

³⁹ El cambio técnico reduce las economías de escala durante el tiempo (Kumbhakar, 2012). Al aumentar el costo marginal se incrementa la elasticidad del costo.

Donde AC corresponde al costo medio. Por lo tanto, una aproximación de los rendimientos a escala estaría dado por:

$$RTS = \frac{1}{E_{C,Q}} \quad (10)$$

Los resultados de la expresión (10) se pueden resumir en el cuadro 2.3:

Cuadro 2.3. Rendimientos a escala (RTS)

$RTS > 1$	Economías de escala
$RTS = 1$	Rendimientos constantes a escala
$RTS < 1$	Deseconomías de escala

Fuente: elaboración propia

Coccorese (2014) expone una serie de argumentos para que la teoría económica que sustenta esta metodología sea compatible con el supuesto econométrico de que el término u no sea negativo. De acuerdo con la expresión (8), este supuesto requiere un precio P mayor o igual al costo marginal MC . Partiendo de que los bancos maximizan beneficios, la cantidad de equilibrio puede situarse donde el ingreso marginal es igual al costo marginal, es decir, $P \geq MC$. Esto implica que u no sea negativo.

En la situación de que los bancos tengan pérdidas, el precio es menor que el costo promedio, es decir, $P \leq AC$. Sin embargo, dado que $P \geq MC$, se tiene que $MC \leq AC$ con lo cual se garantiza que u se mantenga como no negativo.

Dividiendo ambos términos entre AC y recordando que $MC/AC = E_{C,Q}$, se puede establecer que u es no negativo cuando $E_{C,Q} < 1$, es decir, la curva AC es decreciente. Esto es verdadero para una empresa maximizadora de beneficios, debido a que cuando $P \leq AC$ la cantidad de equilibrio se ubica siempre a la izquierda del punto mínimo de la curva AC , correspondiente a $E_{C,Q} < 1$ y $P \geq MC$.

Por lo tanto, aún si la empresa percibe beneficios negativos, el índice de Lerner y u no serán negativos debido a que el equilibrio será alcanzado en la parte decreciente de la curva AC . Además, en una situación de largo plazo, ninguna empresa puede tener un precio por debajo del costo marginal. Una fijación de precios por debajo del costo marginal puede disuadir a la entrada o salida de empresas para obtener mayores ganancias en el futuro, pero esta situación no es sostenible en el largo plazo.

Para desarrollar el modelo empírico para la banca múltiple, se parte de una función de costos translog:

$$\begin{aligned} \ln C_{it} = & \beta_0 + \beta_Q \ln Q_{it} + \sum_{j=1}^3 \beta_j \ln W_{ijt} + \beta_T T + \beta_E ICAP_{it} + \frac{1}{2} \beta_{QQ} \ln Q_{it}^2 + \\ & \sum_{j=1}^3 \beta_{Qj} \ln Q_{it} \ln W_{ijt} + \beta_{QT} \ln Q_{it} T + \beta_{QE} \ln Q_{it} ICAP_{it} + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^3 \sum_{k=1}^3 \beta_{jk} \ln W_{ijt} \ln W_{ikt} + \\ & \sum_{j=1}^3 \beta_{jT} \ln W_{ijt} T + \sum_{j=1}^3 \beta_{jE} \ln W_{ijt} ICAP_{it} + \frac{1}{2} \beta_{TT} T^2 + \beta_{TE} ICAP_{it} T + \frac{1}{2} \beta_{EE} ICAP_{it}^2 \end{aligned} \quad (11)$$

Donde el costo total C_{it} del banco i en el tiempo t está en función de un solo producto Q , activos productivos. Se asume que se opera con tres insumos W_j ($j = 1$, trabajo; $j = 2$, capital, y $j = 3$, depósitos). Como variables de control, se incorporan la variable T que es la tendencia de tiempo y la variable $ICAP$ que corresponde al Índice de Capitalización.

Por lo tanto, se deja constituido el enfoque de intermediación planteado por Freixas y Rochet (1999), para el cual, los depósitos representan un insumo de intermediación a la producción de activos financieros. El uso de un solo producto en la función de costos en el sector bancario se presenta en diversos estudios, siendo Coccoresse (2014) quien considera un concepto similar a los activos productivos como referencia. Se toma en cuenta a los depósitos, trabajo y capital como insumos en la función de costos, los cuales, son ampliamente reconocidos en la literatura del sector bancario (e.g. Bikker y Haaf, 2002; Fernández de Guevara *et al*, 2005; Goddard y Wilson, 2009; Olivero *et al*, 2011; Maudos y Solís, 2011; Coccoresse 2014). La variable tendencia de tiempo T permite tomar en cuenta el cambio tecnológico a través del tiempo (Kumbhakar, 2012; Coccoresse, 2014). De acuerdo con la CNBV, el ICAP es un coeficiente que representa la fortaleza financiera de una institución para soportar pérdidas no esperadas por los riesgos en los que incurre; por lo cual, es una variable idónea para tomar en cuenta el riesgo operativo de los bancos y está en función del tamaño de estas instituciones.

La función translog requiere cumplir las condiciones de simetría y homogeneidad de grado uno. Para poder imponer este par de condiciones, se tiene que dividir el costo total y el precio de todos los factores entre el precio de uno de los insumos. En este caso se elige W_{i3t} , por lo cual, la función de costos translog (11) se convierte en:

$$\begin{aligned}
\ln(C_{it}/W_{ijt}) &= \beta_0 + \beta_Q \ln Q_{it} + \sum_{j=1}^2 \beta_j \ln(W_{ijt}/W_{i3t}) + \beta_T T + \beta_E ICAP_{it} + \\
&\frac{1}{2} \beta_{QQ} \ln Q_{it}^2 + \sum_{j=1}^2 \beta_{Qj} \ln Q_{it} \ln(W_{ijt}/W_{i3t}) + \beta_{QT} \ln Q_{ijt} T + \beta_{QE} \ln Q_{it} ICAP_{it} + \\
&\frac{1}{2} \sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 \beta_{jk} \ln(W_{ijt}/W_{i3t}) \ln(W_{ikt}/W_{i3t}) + \sum_{j=1}^2 \beta_{jT} \ln(W_{ijt}/W_{i3t}) T + \\
&+ \sum_{j=1}^3 \beta_{jE} \ln(W_{ijt}/W_{i3t}) ICAP_{it} + \frac{1}{2} \beta_{TT} T^2 + \beta_{TE} ICAP_{it} T + \beta_{EE} ICAP_{it}^2 \quad (12)
\end{aligned}$$

La elasticidad del costo con respecto al producto es:

$$E_{C,Q} = \frac{\partial \ln C_{it}}{\partial \ln Q_{it}} = \beta_Q + \beta_{QQ} \ln Q_{it} + \sum_{j=1}^2 \beta_{Qj} \ln(W_{ijt}/W_{i3t}) + \beta_{QT} T + \beta_{QE} ICAP_{it} \quad (13)$$

Para el cálculo del índice de Lerner, sólo se requiere la anterior ecuación sin necesidad de estimar la ecuación (12). Por lo tanto, sustituyendo (13) en (7), se obtiene:

$$RC_{it} = \beta_Q + \beta_{QQ} \ln Q_{it} + \sum_{j=1}^2 \beta_{Qj} \ln(W_{ijt}/W_{i3t}) + \beta_{QT} T + \beta_{QE} ICAP_{it} + u_{it} + v_{it} \quad (14)$$

Tras añadir el término de error compuesto, $u_{it} + v_{it}$, se deja conformado el modelo de frontera estocástico de acuerdo con la ecuación (7). Por lo tanto, este enfoque se utiliza para estimar la ecuación (14). Para este modelo se emplea el método de máxima verosimilitud, el cual está basado en supuestos de distribución de los componentes del error:

$$u_{it} \sim N^+(0, \sigma_u^2) \quad (15)$$

$$v_{it} \sim N(0, \sigma_v^2) \quad (16)$$

El término no negativo u_{it} está distribuido normalmente a la derecha con media 0 (la distribución normal está truncado por debajo de cero) y varianza σ_u^2 ⁴⁰, mientras que el término de error v_{it} está independiente normalmente distribuido con media 0 y σ_v^2 .

En resumen, la estrategia metodológica implica estimar la ecuación (14) por máxima verosimilitud (Cocoresse, 2014). Los parámetros estimados son sustituidos en la ecuación (13), de esa manera se obtiene $E_{C,Q}$ y, post estimación, se puede derivar u_{it} . Entonces, usando la ecuación (8) se calcula θ_{it} y, por ende, se puede emplear para estimar el índice de Lerner L_{it} por medio de la ecuación (3). Como se mencionó anteriormente, a partir del cálculo $E_{C,Q}$ también se pueden obtener los rendimientos a escala y el sesgo de

⁴⁰ Kumbhakar *et al* (2012) mencionan que u también podría seguir una distribución normal truncada, exponencial o gamma.

escala en el cambio técnico. En caso de que el signo del parámetro estimado, $\hat{\beta}_{QT}$, sea positivo y estadísticamente significativo, habría evidencia de que el cambio tecnológico incrementaría el costo marginal.

2.5. DATOS Y RESULTADOS

La fuente básica de información es la CNBV que, a través del Portafolio de Información, publica de manera periódica información financiera y operativa de las diferentes entidades bajo supervisión. Los datos están conformados en un panel no balanceado correspondiente a la información anual de Instituciones de Banca Múltiple durante el periodo de 2009 a 2018⁴¹, y las unidades de medida corresponden a pesos constantes que están deflactados por el Índice de Precios al Consumidor (IPC) a base 2018 publicada en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

La muestra comprende 345 observaciones considerando aquellas que tengan la disponibilidad de todas las variables utilizadas⁴². En el cuadro 2.4 se exhibe el número de bancos y observaciones por agrupación bancaria.

Cuadro 2.4. Número de bancos y observaciones por agrupación bancaria

Agrupación bancaria	Bancos	Observaciones
G-ISL	7	70
Comercial Mediano	7	63
Comercial Pequeño	12	66
Crédito a los Hogares	9	62
Banco Cambiario	4	33
Banco de Inversión y Otros Servicios	7	51

Fuente: elaboración propia.

Referente a las variables que se emplean en el modelo econométrico para la estimación del índice de Lerner, los ingresos totales (R_{it}) se basan en el concepto de ingresos totales de la operación de la CNBV, que están conformados por: margen

⁴¹ Se delimita a este periodo para analizar debido a que a partir del año 2009 se dispone de los datos referentes de gastos laborales y número de personal para la construcción del precio del insumo trabajo.

⁴² La muestra cubre a 46 Instituciones de Banca Múltiple, de las cuales, 24 operan a lo largo de todo el periodo analizado.

financiero ajustado por riesgos, comisiones netas, resultado por intermediación y otros ingresos de la operación⁴³. Los costos totales (C_{it}) están compuestos por los gastos administrativos y gastos por intereses. Según la CNBV, los activos productivos (Q_{it}) se integran por: disponibilidades, cuentas de margen, inversiones en valores, beneficios por recibir en operaciones de bursatilización, cartera vigente, deudores por reporto, préstamos de valores y ajuste de valuación por cobertura de activos financieros. Las definiciones de precios de los factores W_{ijt} son: la razón de los gastos por personal acumulados anuales entre el promedio anual de número de empleados ($j = 1$); y la razón de los gastos administrativos, excepto gastos por personal, acumulados anuales entre el promedio anual de activo físico ($j = 2$), y la razón de gastos por intereses acumulados anuales entre el promedio anual de captación ($j = 3$)⁴⁴. Para efectos de la estimación, se elige al precio de insumo W_{i3t} para normalizar los precios de los otros insumos, con lo cual se cumplen las condiciones de simetría y homogeneidad de grado uno. Por lo tanto, $W1_{it}$ es el precio relativo del trabajo y $W2_{it}$ es el precio relativo del capital. De acuerdo con la CNBV, el Índice de Capitalización ($ICAP_{it}$) se define como el cociente del capital neto entre los activos ponderados por su nivel de riesgo.

En el cuadro 2.5 se presentan las estadísticas descriptivas de las variables para la muestra empleada en el modelo econométrico. Se muestran dos razones de ingresos entre costo total: ingreso total/costo total ($RC1_{it}$) e ingresos sin resultado por intermediación ni otros ingresos/costo total ($RC2_{it}$). El motivo para añadir esta variable dependiente se debe a que algunos bancos de las agrupaciones pequeño comercial y crédito a los hogares no tienen ingresos en resultado por intermediación, y otras instituciones de los distintos grupos presentan pérdidas en alguno de estos conceptos. En promedio, $RC2_{it}$ es menor que $RC1_{it}$ e incluso la razón de 0.978 de los ingresos correspondientes indican que son menores que el costo total; pero, por otro lado, presenta una mayor dispersión. Por lo tanto, esto podría afectar los resultados obtenidos en los índices de Lerner. La variable de $ICAP_{it}$, en

⁴³ El margen financiero ajustado por riesgos se define como: Ingresos por intereses - Gastos por intereses – Estimación Preventiva para Riesgos Crediticios. Sin embargo, para efectos de las estimaciones que se realizan en el trabajo no se restan los gastos por interés a los ingresos totales ya que se contabilizan en los costos totales.

⁴⁴ La definición de estas variables se retoma de las referencias mencionadas en la sección 2.4 sobre la utilización de los tres factores de producción.

promedio, se encuentra por encima del 10.5% del nivel mínimo requerido para que los bancos se mantengan sin ningún tipo de medida correctiva por la CNBV.

Cuadro 2.5. Estadísticas descriptivas

Variable	Obs	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
$RC1_{it}$	345	1.148	0.249	0.094	2.302
$RC2_{it}$	345	0.978	0.398	0.083	4.606
Activos Productivos (Q_{it})	345	204,000,000,000	381,000,000,000	347,000,000	1,880,000,000,000
W_{it} ⁴⁵	345	773,463.900	1,068,584.000	1,592.308	12,100,000.000
W_{i2t}	345	44.360	331.135	0.476	4,941.166
W_{i3t}	345	0.052	0.041	0.003	0.606
$ICAP_{it}$	345	0.218	0.317	0.117	4.113

Fuente: elaboración propia.

Para la obtención del índice de Lerner en el sector bancario, se procede a la estimación de la ecuación (14) mediante la técnica de máxima verosimilitud dentro del enfoque de análisis de frontera estocástica. Considerando el conjunto de datos panel y el supuesto de una distribución normal a la derecha del término de error u , se emplean las especificaciones de modelo propuestos por Pitt y Lee (1981) y Kumbhakar (1990). Ambas técnicas econométricas cumplen con las características del método de estimación, distribución de u y aplicación en datos panel de acuerdo con lo expuesto en la sección 2.4. La diferencia entre estas especificaciones de modelo radica en que Pitt y Lee (1981) consideran que el término de error u es invariante en el tiempo para cada empresa, situación contraria al modelo propuesto por Kumbhakar (1990). El modelo de Kumbhakar (1990) hace un ajuste que permite una especificación flexible del término u , manejando distintos tipos de comportamiento en el tiempo, usando la formulación $u_{it} = u_i [u_i + \exp(X)]^{-1}$. Por lo general, se desarrolla con un término lineal y cuadrático sin constante (Belotti *et al*, 2013). El valor de u se obtiene posteriormente a la estimación de

⁴⁵ El precio del factor trabajo no se puede tomar como un dato explícito del salario unitario anualizado debido a las diferencias de criterios en registros en cada banco. Sin embargo, si puede ser de utilidad para efectos de la variabilidad del costo de este insumo para cada institución a lo largo del tiempo analizado.

los modelos mediante el estimador de Jondrow *et al* (1982) para cada banco i en el tiempo t ⁴⁶.

Cuadro 2.6. Estimación de las razones ingresos-costos ($RC1_{it}$) y ($RC2_{it}$) por los modelos de Pitt y Lee y Kumbhakar

	Modelo de Pitt y Lee		Modelo de Kumbhakar	
	Versión 1	Versión 2	Versión 1	Versión 2
lnQ_{it}	0.07810*** (0.01213)	0.14280*** (0.01800)	0.07885*** (0.01086)	0.14106*** (0.01521)
lnW1_{it}	0.02593*** (0.00866)	0.00243 (0.01232)	0.02565*** (0.00853)	-0.00011 (0.01158)
lnW2_{it}	0.00591 (0.00993)	0.01483 (0.01380)	-0.00238 (0.01008)	-0.00290 (0.01375)
T	0.00076 (0.00332)	0.00051 (0.00401)	-0.00644 (0.00510)	-0.00555 (0.00383)
ICAP_{it}	-0.03631 (0.03335)	-0.04195 (0.04123)	-0.03241 (0.03320)	-0.02018 (0.03890)
Constante	-1.51603*** (0.31590)	-3.14407*** (0.47470)	-1.44863*** (0.28904)	-2.93202*** (0.40393)
Términos de tiempo relacionados a u_{it}				
t			-0.67063 (0.63750)	7.96248 (530.07750)
t²			-0.05348 (0.13904)	-8.69901 (530.07740)
Wald	101.9***	46.8***	101.5***	64.8***
valor p	0.000	0.000	0.000	0.000
Log likelihood	132.8	100.7	137.8	103.7

Fuente: elaboración propia.

Nota: Error estándar para panel entre paréntesis.

* Significativo al 10%. ** Significativo al 5%. *** Significativo al 1%.

En el cuadro 2.6 se presentan las estimaciones de los modelos de Pitt y Lee (1981) y Kumbhakar (1990) para la ecuación (14)⁴⁷. Además, se considera una versión alterna

⁴⁶ Las estimaciones de las ineficiencias u , en este caso el término relacionado al grado de poder de mercado, pueden ser obtenidas usando la media de $E(u|\hat{\epsilon})$ de esta distribución condicional (Belotti *et al*, 2013).

⁴⁷ Es importante mencionar que se realizaron diversos ejercicios de estimación de los modelos cambiando el insumo que determina el precio relativo, pero no hubo ninguna afectación en los valores de índice de Lerner obtenidos. Tampoco se presentan variaciones relevantes si se considera el logaritmo del capital neto

(versión dos) para cada modelo tomando en cuenta sólo los ingresos en la variable dependiente sin el resultado por intermediación y otros ingresos operativos entre el costo total para comparar posibles cambios en el grado de poder de mercado⁴⁸.

De acuerdo con los resultados obtenidos, el producto es estadísticamente diferente de cero en las dos versiones de ambas especificaciones de modelos. Sólo el precio relativo del trabajo es estadísticamente diferente de cero en la versión uno de cada especificación. La variable *ICAP* no es significativa en ningún caso, aunque presenta signo negativo en cada una de las versiones de modelo. Es decir, los bancos a mayor grado de capitalización tienen un valor menor en la razón de ingresos-costos. No hay evidencia de sesgo de escala en el cambio técnico ya que la variable *T* no resulta significativa en ninguna versión, además, en la especificación del modelo de Kumbhakar tiene signo negativo.

Dado que la especificación del modelo de Kumbhakar considera que el término de error *u* es variante en el tiempo, es necesario revisar la significancia estadística de sus elementos lineal *t* y cuadrático *t*². Como se muestra en el cuadro 2.6, en ninguna de las dos versiones resultaron significativamente diferentes de cero, por lo tanto, no hay evidencia de que el término de error *u* es variante en el tiempo. Con ello, se puede argumentar que sólo con la especificación del modelo de Pitt y Lee se puede proceder con los cálculos posteriores. Además, sabiendo que el índice de Lerner depende también de la elasticidad del costo con respecto al producto *E_{C,Q}*, sí es posible obtener distintos grados de poder de mercado para cada empresa en el tiempo aún si *u* es invariante.

Con base a este resultado, en los cuadros 2.7 y 2.8 sólo se exponen las estadísticas descriptivas de los elementos asociados con el índice de Lerner y RTS derivados de la estimación con la especificación de modelo de Pitt y Lee. Para ambas versiones en el modelo, el término de error *u* cumple con la condición de ser mayor a cero, teniendo un valor medio más alto en la versión dos. Dado que *u* se asocia con el *mark-up*, implica que se tenga un mayor poder de mercado si se considera los ingresos totales sin los conceptos

de los bancos en lugar del *ICAP* como variable de control. Por lo tanto, hay cierta consistencia en los resultados de los modelos ante modificaciones en alguna de las variables explicativas.

⁴⁸ El resultado por intermediación comprende: a) el resultado por valuación a valor razonable de derivados cuyo propósito sea el de negociación; b) el resultado por compraventa de derivados; c) la pérdida por deterioro en los activos financieros provenientes de los derechos establecidos en los derivados, así como el efecto por reversión, y d) los costos de transacción incurridos en la compra o venta de derivados. Otros ingresos se refieren a ingresos (egresos) no financieros a favor (en contra) provenientes de la operación bancaria.

de resultado por intermediación y otros tipos de ingresos. La elasticidad del costo con respecto al producto está acorde con la teoría económica de no tener valores negativos en la versión uno; sin embargo, para 14 observaciones de la versión dos se presentan valores negativos⁴⁹, así que estas observaciones no se toman en cuenta para el cálculo del índice de Lerner y los rendimientos a escala.

Referente al índice de Lerner, los valores estimados satisfacen la condición de ubicarse en el rango de cero a uno, por lo tanto, los resultados obtenidos mediante la metodología propuesta por Kumbhakar *et al* (2012) están en línea con la teoría económica. El valor promedio y la dispersión de L son mayores en la versión dos que en la versión uno; esto se traduce en que es mayor el grado de poder de mercado si se contabilizan los ingresos totales sin los conceptos de resultado por intermediación y otros tipos de ingresos. Con esto se confirma que esta clase de ingresos afecta a la medición de L por la situación ya mencionada de que existen valores negativos y no son importantes para ciertos bancos. Por último, los valores estimados de u , $E_{C,Q}$ y L delimitan los valores de RTS , ya que la media de la versión dos es más alta que la versión uno. Para ambas versiones del modelo implica que se tienen economías a escala al ser mayores que la unidad. Es decir, en promedio, el sector bancario opera en la parte descendente de la curva de costo medio antes de llegar al nivel de producción de escala mínima eficiente⁵⁰. La mediana da una perspectiva de la distribución de los datos, mostrando que para u , $E_{C,Q}$ y L tiene un valor muy similar a la media; por lo tanto, presentan una cierta distribución simétrica. Para el caso de RTS , la mediana puede indicar que hay una distribución hacia la derecha por parte de los datos en ambas versiones de modelo.

Cuadro 2.7. Estadísticas descriptivas para la versión uno del modelo de Pitt y Lee

	Media	Mediana	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
u	0.27999	0.27919	0.15294	0.02254	0.72207
E	0.83330	0.83550	0.16975	0.33192	1.16895
L	0.24487	0.24591	0.11264	0.02513	0.50737
RST	1.25943	1.19689	0.31037	0.85547	3.01275

Fuente: elaboración propia.

⁴⁹ Estas observaciones sólo corresponden a bancos de la agrupación comercial pequeño y crédito a los hogares.

⁵⁰ Existen algunos bancos pertenecientes del G-ISL que presentan valores menores que uno de RST en la versión uno del modelo de Pitt y Lee; es decir, operarían con rendimientos decrecientes a escala.

Cuadro 2.8. Estadísticas descriptivas para la versión dos del modelo de Pitt y Lee

	Media	Mediana	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
<i>u</i>	0.45520	0.41648	0.30159	0.02943	2.50033
<i>E</i>	0.45714	0.44700	0.27534	-0.31526	0.97865
<i>L</i>	0.47452	0.48420	0.22452	0.04983	0.96022
<i>RST</i>	3.72348	2.17401	6.62310	1.02181	68.58207

Fuente: elaboración propia.

Para tener un mejor panorama del comportamiento del índice de Lerner en el sector bancario de México por año y agrupación bancaria, en los cuadros 2.9 y 2.10 se exponen los valores de *L* ponderados por activos productivos. El motivo de obtener índices de Lerner por año es visualizar posibles cambios en la tendencia del grado de poder de mercado de la banca múltiple a lo largo del periodo analizado ante una dinámica constante en la estructura del sector bancario. En el caso de los índices de Lerner por agrupación bancaria, se pueden realizar comparaciones en el ejercicio de poder de mercado por grupos debido a que algunos de ellos se especializan en la oferta de ciertos productos. Esta situación implica que cada grupo bancario pueda aumentar ingresos y/o reducir costos al enfocarse en mercados específicos, a excepción del G-ISL, cuyos integrantes pueden tener la infraestructura y capacidad para participar en el ofrecimiento de un mayor número de productos financieros.

En el cuadro 2.9, se presenta la versión uno de la especificación del modelo. Se puede observar una tendencia creciente del promedio ponderado de *L* durante el periodo analizado en la industria bancaria, ya que solamente en el año 2012 y ligeramente en el año 2018 se registraron reducciones. Durante el periodo analizado hay un incremento aproximado a una centésima de punto para el índice, lo que equivale a un aumento porcentual de 6%. En promedio, el sector bancario presenta un nivel poco considerable en *L*, que oscila entre 0.155 y 0.168, debido a que el G-ISL influye de manera notable en el comportamiento del índice de Lerner para toda la industria al poseer más del 90% de los activos productivos en la muestra analizada. Sin embargo, se presentan diversos grados de poder de mercado en cada grupo bancario dada su especialización en el ofrecimiento de ciertos productos. Por agrupación bancaria, la tendencia alcista se acentúa con mayor magnitud en crédito a los hogares y de manera marginal en el G-ISL. El valor máximo de *L* corresponde a la agrupación de banco cambiario, situación relevante debido a que, por

su naturaleza, el resultado por intermediación es parte preponderante de su fuente de ingresos pese a tener una tendencia decreciente de L durante el periodo analizado. Detrás de esta agrupación se ubica el grupo de crédito a los hogares en el cual el resultado por intermediación no es notable, ya que se enfoca al otorgamiento de créditos al consumo.

Cuadro 2.9. Índices de Lerner (L) ponderado para la versión uno del modelo de Pitt y Lee

	Banco Cambiario	Banco de Inversión y Otros Servicios	Comercial Mediano	Comercial Pequeño	Crédito a los Hogares	G-ISL	Promedio ponderado
2009	0.346	0.254	0.238	0.379	0.255	0.144	0.156
2010	0.329	0.257	0.235	0.378	0.256	0.141	0.156
2011	0.315	0.246	0.233	0.367	0.279	0.141	0.159
2012	0.282	0.128	0.234	0.350	0.284	0.143	0.155
2013	0.281	0.188	0.257	0.334	0.287	0.143	0.161
2014	0.285	0.193	0.255	0.307	0.285	0.144	0.162
2015	0.283	0.194	0.251	0.305	0.291	0.145	0.163
2016	0.287	0.200	0.248	0.253	0.291	0.146	0.165
2017	0.285	0.196	0.249	0.232	0.291	0.149	0.168
2018	0.280	0.204	0.256	0.204	0.290	0.148	0.166
Promedio ponderado	0.287	0.199	0.246	0.274	0.284	0.144	

Nota: ponderación por activos productivos
Fuente: elaboración propia.

El cuadro 2.10 muestra las estimaciones para la versión dos. Aunque la tendencia del índice de Lerner en la industria bancaria es similar a la del cuadro anterior, lo relevante es la magnitud del valor debido a que el promedio ponderado oscila entre 0.257 y 0.274, lo que equivale a aproximadamente una décima de unidad más que la versión uno a lo largo del periodo analizado. Estas cifras están en línea con las estadísticas descriptivas de los cuadros 2.7 y 2.8, por lo cual, se reafirma que al no contabilizar los conceptos de resultado por intermediación y otros ingresos se puede obtener una medición que implique un mayor ejercicio de poder de mercado en el sector bancario debido a algunos registros negativos o poca relevancia para algunas instituciones como ya se había mencionado con anterioridad. Así mismo, se ven afectados los valores de L por agrupación bancaria, presentándose distintos grados de poder de mercado con respecto a la versión uno. El grupo cambiario se ubica con el menor valor, situación contraria en la versión uno que,

como ya se mencionó, el resultado por intermediación es una de sus fuentes preponderantes de ingresos. Las agrupaciones bancarias comercial pequeño y crédito a los hogares tienen los valores más altos de L en el sector bancario, teniendo un promedio ponderado mayor a 0.5. Estos grupos tienden a especializarse a otorgar ciertos tipos de créditos, por lo cual, los bancos relativamente pequeños o entrantes prefieren operar en algún mercado de un producto en particular. Esta especialización puede ser un factor para que los bancos puedan ejercer mayor poder de mercado. La agrupación G-ISL presenta un promedio ponderado del índice de Lerner más alto que en la versión uno, pero en relación con los otros grupos bancarios ese valor es menor. Sin embargo, nuevamente se destaca por su importancia en el comportamiento de L en todo el sector bancario.

Cuadro 2.10. Índices de Lerner (L) ponderado para la versión dos del modelo de Pitt y Lee

	Banco Cambiario	Banco de Inversión y Otros Servicios	Comercial Mediano	Comercial Pequeño	Crédito a los Hogares	G-ISL	Promedio ponderado
2009	0.105	0.651	0.510	0.670	0.462	0.224	0.262
2010	0.142	0.632	0.498	0.732	0.491	0.220	0.264
2011	0.135	0.595	0.491	0.762	0.517	0.220	0.270
2012	0.189	0.289	0.488	0.744	0.509	0.222	0.257
2013	0.183	0.449	0.513	0.729	0.514	0.224	0.266
2014	0.174	0.463	0.504	0.715	0.510	0.225	0.268
2015	0.158	0.445	0.496	0.704	0.499	0.226	0.269
2016	0.131	0.434	0.489	0.620	0.499	0.227	0.271
2017	0.127	0.431	0.486	0.576	0.500	0.230	0.274
2018	0.124	0.434	0.499	0.511	0.493	0.228	0.268
Promedio ponderado	0.149	0.457	0.495	0.638	0.504	0.221	

Nota: ponderación por activos productivos

Fuente: elaboración propia.

Los resultados obtenidos no son equiparables con algunos estudios para el caso mexicano sobre la medición del índice de Lerner al analizar distintos periodos de tiempo, producto bancario de referencia, metodologías, entre otros aspectos. Sin embargo, al considerar un sector bancario uniproducción, los estudios de Fernández y Garza-García (2015) y Gómez Rodríguez *et al* (2018) obtienen valores que van en promedio de 0.2 a 0.3 aproximadamente, por lo cual, no se difiere de manera notable con los valores

obtenidos en este trabajo. A diferencia de los trabajos mencionados se toma como referencia de producto agregado un concepto mejor definido, los activos productivos, vinculado a los diversos ingresos operativos del sector bancario. Además, se parte de una metodología basada en el análisis de frontera estocástica que considera aspectos de ineficiencia en esta industria.

2.6. CONCLUSIONES

La descripción de la estructura, conducta y desempeño de la banca múltiple otorga un primer vistazo del ejercicio de poder de mercado. Durante el periodo analizado, existe una tendencia creciente de número de bancos en operación, quizás, incentivados por registros importantes de utilidad operativa sin que tenga como consecuencia la disminución de la rentabilidad. Como lo menciona el Banco de México (2013), los bancos entrantes tienen algún bagaje financiero y comercial ya que están ligados a otra entidad financiera, son filiales de grandes bancos extranjeros o dependen de cadenas comerciales. Además, suelen especializarse para competir en algún mercado financiero, sobre todo en el otorgamiento de cierto tipo de crédito. Si bien hay una disminución en el Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI), aún se tiene una importante concentración en la industria ya que la participación de los cinco bancos más importantes (C₅) es superior al 70% del total de los activos productivos.

Las comisiones bancarias han tomado un papel importante como fuente de ingresos de los bancos al llegar a casi el 30% de los ingresos totales de la operación. Pese a ello, persiste un margen de intermediación financiera relativamente alto que ha oscilado alrededor de 8%. A nivel agregado en el sector, no parece haber una tendencia de intercambio entre los ingresos por interés y comisiones, pero sí podría darse a nivel producto. Existe una diversidad de tasas de interés en función del tipo de crédito otorgado y, a su vez, se cobran distintos niveles de comisiones.

Dada la complejidad operativa del sector bancario tanto en el tipo de ingresos que se perciben como en su estructura de costos, los activos productivos son la referencia para medir el ejercicio de poder de mercado de la industria. Como consecuencia, la metodología de Kumbhakar *et al* (2012) es una alternativa idónea para obtener el índice

de Lerner debido a que requiere los ingresos totales operativos en lugar de los precios de los productos. Los valores de índices de Lerner cumplen con el rango de cero a uno, situación que no siempre sucede si se calcula de la manera tradicional a través de una función de costos. Por lo tanto, el enfoque de análisis de frontera estocástica desde una perspectiva de eficiencia es una opción muy útil para obtener elementos que deriven en el índice de Lerner. Además, las estimaciones de las especificaciones al modelo permitieron saber que el término de error, asociado al *mark-up*, es invariante durante el periodo analizado para cada empresa.

Entre los resultados obtenidos, se destaca el hecho de alcanzar valores de los índices de Lerner en promedio ponderado más altos para el sector bancario si no se contabilizan los conceptos de resultado por intermediación financiera y otros ingresos, es decir, se subestima el ejercicio de poder de mercado en la banca múltiple tomando en cuenta los ingresos totales de la operación. Para la segunda versión de la especificación de modelo de Pitt y Lee (1981), sobresalen los grupos bancarios comercial pequeño y crédito a los hogares por presentar los promedios ponderados más altos del índice de Lerner. Esto podría confirmar que para algunos bancos es más rentable especializarse para competir en ciertos mercados financieros. Sólo en la agrupación de banco cambiario se tiene un índice de Lerner más alto con los ingresos totales de la operación debido a que el resultado por intermediación son parte preponderante de sus ingresos. Referente al comportamiento del índice de Lerner durante el periodo analizado, se presenta un aumento marginal en el promedio ponderado para el sector bancario.

El aporte de este estudio es la medición del grado de poder de mercado a través de una metodología alterna para estimar el índice de Lerner que se ajusta a las características operativas del sector bancario. Otros aspectos atribuibles al presente trabajo son las comparaciones del ejercicio de poder de mercado entre grupos bancarios y entre distintas mediciones de ingresos para el caso del sector bancario en México. Además, se aplica una metodología que se desarrolla con fundamentos microeconómicos.

Entre las cuestiones que se pueden abordar para futuros análisis, es utilizar métodos que sean acordes a funciones de costos multiproducto para desagregar el costo marginal para cada producto financiero. Ello podría ser muy útil debido a que se tendrían

distintos grados de poder de mercado y una interrelación entre los distintos tipos de créditos.

2.7. REFERENCIAS

- Aigner, D., Lovell, C. K., & Schmidt, P. (1977). Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of econometrics*, 6(1), 21-37.
- Avalos, M., & Hernández Trillo, F. (2008). Competencia bancaria en México. *En: Centroamérica y México: políticas de competencia a principios del siglo XXI-LC/G. 2343-P-2008-p. 239-291.*
- Beck, T., Demirgüç-Kunt, A., & Maksimovic, V. (2003). *Bank competition, financing obstacles, and access to credit.* The World Bank.
- Belotti, F., Daidone, S., Ilardi, G., & Atella, V. (2013). Stochastic frontier analysis using Stata. *The Stata Journal*, 13(4), 719-758.
- Bikker, J. A., & Haaf, K. (2002). Competition, concentration and their relationship: An empirical analysis of the banking industry. *Journal of banking & finance*, 26(11), 2191-2214
- Boone, J. (2008). A new way to measure competition. *The Economic Journal*, 118(531), 1245-1261.
- Bresnahan, T. F. (1982). The oligopoly solution concept is identified. *Economics Letters*, 10(1-2), 87-92.
- Castellanos, S. G., & Garza-García, J. G. (2013). Competition and efficiency in the Mexican banking sector. *BBVA Bank, Economic Research Department*, 1329.
- Carbó, S., Humphrey, D., Maudos, J., & Molyneux, P. (2009). Cross-country comparisons of competition and pricing power in European banking. *Journal of International Money and Finance*, 28(1), 115-134.
- Căpraru, B., Ihnatov, I., & Pintilie, N. L. (2018). Competition and diversification in the European Banking Sector. *Research in International Business and Finance.*
- Church, J. R., & Ware, R. (2000). *Industrial organization: a strategic approach* (pp. 367-69). Homewood, IL.: Irwin McGraw Hill.
- Coccorese, P., & Pellicchia, A. (2010). Testing the 'quiet life' hypothesis in the Italian banking industry. *Economic Notes*, 39(3), 173-202.
- Coccorese, P. (2014). Estimating the Lerner index for the banking industry: a stochastic frontier approach. *Applied Financial Economics*, 24(2), 73-88.

- Comisión Federal de Competencia Económica. (2014). Trabajo de investigación y recomendaciones sobre las condiciones de competencia en el sector financiero y sus mercados.
- de México, B. (2013). Reporte sobre las condiciones de competencia en el mercado de emisión de tarjetas de crédito. *Banco de Mexico*.
- Fernández, R. O., & Garza-García, J. G. (2015). The relationship between bank competition and financial stability: a case study of the Mexican banking industry. *Ensayos Revista de Economía (Ensayos Journal of Economics)*, 34(1), 103-120.
- Fernandez de Guevara, J., Maudos, J., & Perez, F. (2005). Market Power in European Banking Sectors. *Journal of Financial Services Research*, 27(2).
- Freixas, X., & Rochet, J. C. (1999). *Economía bancaria*. Antoni Bosch Editor.
- Goddard, J., & Wilson, J. O. (2009). Competition in banking: A disequilibrium approach. *Journal of Banking & Finance*, 33(12), 2282-2292.
- Gómez Rodríguez, T., Ríos Bolívar, H., & Zambrano Reyes, A. (2018). Competencia y estructura de mercado del sector bancario en México. *Contaduría y administración*, 63(1), 0-0.
- Gruben, W. C., & McComb, R. P. (2003). Privatization, competition, and supercompetition in the Mexican commercial banking system. *Journal of Banking & Finance*, 27(2), 229-249.
- Iwata, G. (1974). Measurement of conjectural variations in oligopoly. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 947-966.
- Jondrow, J., Lovell, C. K., Materov, I. S., & Schmidt, P. (1982). On the estimation of technical inefficiency in the stochastic frontier production function model. *Journal of econometrics*, 19(2-3), 233-238.
- Kabir, M. N., & Worthington, A. C. (2017). The ‘competition–stability/fragility’ nexus: A comparative analysis of Islamic and conventional banks. *International Review of Financial Analysis*, 50, 111-128.
- Kumbhakar, S. C. (1990). Production frontiers, panel data, and time-varying technical inefficiency. *Journal of econometrics*, 46(1-2), 201-211.
- Kumbhakar, S. C., Baardsen, S., & Lien, G. (2012). A new method for estimating market power with an application to Norwegian sawmilling. *Review of Industrial Organization*, 40(2), 109-129.
- Lau, L. J. (1982). On identifying the degree of competitiveness from industry price and output data. *Economics Letters*, 10(1-2), 93-99.
- Lerner, A. P. (1934). Economic theory and socialist economy. *The Review of Economic Studies*, 2(1), 51-61.

- Maudos, J., & Solís, L. (2011). Deregulation, liberalization and consolidation of the Mexican banking system: Effects on competition. *Journal of International Money and Finance*, 30(2), 337-353.
- Meeusen, W., & van Den Broeck, J. (1977). Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error. *International economic review*, 435-444.
- Motta, E. P. (2008). Competencia en el sector bancario.
- Negrin, J. L., Batiz, E., Ocampo, D., & Struck, P. (2006, November). Competition in the Mexican banking system 2000-2005: A disaggregated analysis. In *Meetings of Latin American and Caribbean Economic Association (LACEA) and Latin American Meeting of the Econometric Society (LAMES)* (pp. 2-4).
- Panzar, J. C., & Rosse, J. N. (1987). Testing for "monopoly" equilibrium. *The journal of industrial economics*, 443-456.
- Pitt, M. M., & Lee, L. F. (1981). The measurement and sources of technical inefficiency in the Indonesian weaving industry. *Journal of development economics*, 9(1), 43-64.
- Shaffer, S. (2004). Comment on "What drives bank competition? Some international evidence" by Stijn Claessens and Luc Laeven. *Journal of Money, Credit and Banking*, 36(3), 585-592.
- Shepherd, W. G., & Shepherd, J. M. (2003). *The economics of industrial organization*. Waveland Press.
- Vives, X. (2008). Innovation and competitive pressure. *The Journal of Industrial Economics*, 56(3), 419-469.

CAPÍTULO 3. MEDICIÓN DE LA CONDUCTA DE LA BANCA MÚLTIPLE EN LOS MERCADOS DE CRÉDITO

3.1. INTRODUCCIÓN

La competencia dentro del sistema financiero es un tema ampliamente debatido dada su importancia en la economía de México. En el proceso de intermediación financiera, la actividad crediticia resulta relevante en el crecimiento económico. La figura de la banca múltiple es notable en el otorgamiento de créditos ya que constituye la principal entidad financiera del país⁵¹.

La actividad crediticia bajo condiciones de competencia y eficiencia permite la identificación de las áreas más rentables en la economía y la canalización de recursos financieros a estas. Este proceso aumenta el potencial de crecimiento económico y se fomenta la demanda agregada (Comisión Federal de Competencia Económica, 2014). Sin embargo, Avalos y Hernández Trillo (2008) resaltan que los márgenes de intermediación financiera son relativamente altos⁵², de acuerdo con estándares internacionales, y existe una escasa penetración del sector bancario como proporción del Producto Interno Bruto (PIB). Con base en información de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), el margen de intermediación financiera ha promediado alrededor de 8% durante la más reciente década. También coexiste un mecanismo de cobro a través de comisiones bancarias a los créditos otorgados, lo cual eleva los precios de referencia de estos productos financieros.

El objetivo del presente trabajo es evaluar la conducta competitiva de la banca múltiple en los mercados de créditos comercial, al consumo y a la vivienda en México mediante un análisis descriptivo del sector y la estimación econométrica del modelo de Bresnahan (1982) y Lau (1982), dentro del enfoque paramétrico de la Nueva Organización

⁵¹ Un banco múltiple es aquella entidad que se dedica principalmente a captar recursos del público a través de productos, tales como cuentas de cheques, cuentas de ahorro, depósitos a plazo fijo, entre otros, para posteriormente colocarlos en operaciones crediticias como préstamos comerciales, préstamos hipotecarios, préstamos personales y tarjetas de crédito, entre otros productos.

⁵² El margen de intermediación financiera es la diferencia entre la tasa de interés activa y la tasa de interés pasiva.

Industrial Empírica (NEIO, por sus siglas en inglés). Para hacer posible este estudio, se parte del hecho de que los bancos son empresas multiproducto y se emplea la información financiera y operativa publicada por la CNBV para el periodo de 2009 a 2019. La hipótesis que se plantea es que hay distintos grados de conducta competitiva de la industria bancaria en los mercados de los tres grandes tipos de crédito. Además, al incluir las comisiones cobradas junto con los intereses en el precio unitario de los créditos se deriva en valores de parámetros de conducta bancaria más altos que los iniciales.

El capítulo se constituye de las siguientes secciones. En la sección 3.2, se realiza un análisis descriptivo de la industria bancaria en los mercados de crédito considerando tres aspectos principales: estructura, conducta y desempeño. En la sección 3.3, se expone una revisión de la literatura más relevante en el tema de la medición de poder de mercado. En la sección 3.4, se detalla la base metodológica y el modelo empírico a estimar. En la sección 3.5, se muestra la información referente a los datos utilizados y se presentan los resultados obtenidos de las estimaciones. Y finalmente, en las conclusiones se comentan los puntos destacados del trabajo.

3.2. LA BANCA MÚLTIPLE EN LOS MERCADOS DE CRÉDITO

De acuerdo con la CNBV y el Banco de México (Banxico), la actividad crediticia consiste en préstamos que ofrece una institución financiera a familias, empresas privadas y sector público para cubrir sus necesidades de financiamiento, con el compromiso de redimirlo en una fecha posterior y pagar el interés correspondiente a la tasa pactada mediante un contrato durante el tiempo establecido. Los créditos otorgados se clasifican en tres grandes rubros: comercial, al consumo y a la vivienda. Los productos principales que comprenden estos tres tipos de crédito se resumen en el cuadro 3.1.

El crédito comercial incluye a los créditos concedidos a empresas o personas físicas con actividad empresarial para financiar su giro comercial; crédito a entidades federativas y municipios, y créditos a intermediarios financieros no bancarios. En el caso de crédito a empresas, se analiza las necesidades de financiamiento y su acceso de acuerdo con el tamaño de las empresas. Este tipo de crédito es otorgado por diversas entidades financieras: la banca múltiple, la banca de desarrollo, Sociedades Financieras de Objeto

Múltiple (SOFOMES), Sociedades Financieras Populares (SOFIPOS) y Sociedades Cooperativas de Ahorro y Préstamo (SOCAPS). De acuerdo con datos de la Comisión Federal de Competencia Económica (Cofece), a diciembre de 2013, el crédito comercial fue brindado principalmente por la banca múltiple con el 82% del total. También la banca de desarrollo otorga financiamiento a empresas a través de entidades financieras privadas en forma de créditos de segundo piso y esquemas de garantía.

Cuadro 3.1. Tipos de crédito

Crédito Comercial	Crédito al consumo	Crédito a la vivienda
Empresas Entidades financieras Entidades gubernamentales	Tarjeta de crédito Personales Nómina Adquisición de Bienes de Consumo Duradero (ABCD) Otros créditos de consumo	Media y residencial De interés social Créditos adquiridos al INFONAVIT o el FOVISSSTE Garantizados por la Banca de Desarrollo o Fideicomiso Públicos

Fuente: elaboración propia con datos de la CNBV.

El crédito al consumo se destina a individuos acreditados con el fin de dotarles de liquidez y sin un fin determinado en varios casos. Existe una diversidad de productos, entre los que destacan las tarjetas de crédito, crédito de nómina y crédito personal. En la oferta de crédito al consumo, la banca múltiple coexiste con otras entidades financieras, como SOFOMES, y otros agentes no regulados por la CNBV.

El crédito a la vivienda considera al inmueble financiado como garantía de pago por parte del acreditado. En el segmento de crédito a la vivienda, a la par de la banca múltiple, participan el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), el Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE) y, en menor medida, algunas entidades financieras no bancarias. Según la Cofece, a diciembre de 2013, la banca múltiple contribuyó con casi un tercio de la oferta del crédito mientras que INFONAVIT y FOVISSSTE con más de la mitad. La colocación de créditos hipotecarios por parte de la banca múltiple se concentra principalmente en los segmentos de acreditados con mayores ingresos. INFONAVIT y FOVISSSTE tiene condiciones de cobranza en la originación del crédito, descuento vía nómina de las amortizaciones, entre otros aspectos, que resultan

ser ventajas competitivas con respecto a la banca múltiple, aunque los primeros cobren mayores tasas de interés (Comisión Federal de Competencia Económica, 2014).

Cuadro 3.2. Activos totales y número por tipo de entidad del sistema financiera en México a 2018

Tipo de entidad	Activos totales (mil millones de pesos)	Número de entidades
Banca múltiple	9,021	50
Fondos de inversión	2,322	676
Banca de desarrollo	1,936	6
Entidades de fomento	1,757	7
SOFOMES	806	47
Casas de bolsa	533	36
SOCAPS	133	157
Uniones de crédito	62	88
SOFIPOS	34	44
Almacenes generales de depósito	14	16

Fuente: elaboración propia con datos de la CNBV.

Los bancos son las entidades más conocidas y son indispensables para la existencia y el buen funcionamiento de cualquier sistema financiero (Comisión Federal de Competencia Económica, 2014). Por el monto de activos totales, la banca múltiple se ubica como el integrante del sistema financiero más importante del país, superando ampliamente a las demás entidades financieras (cuadro 3.2).

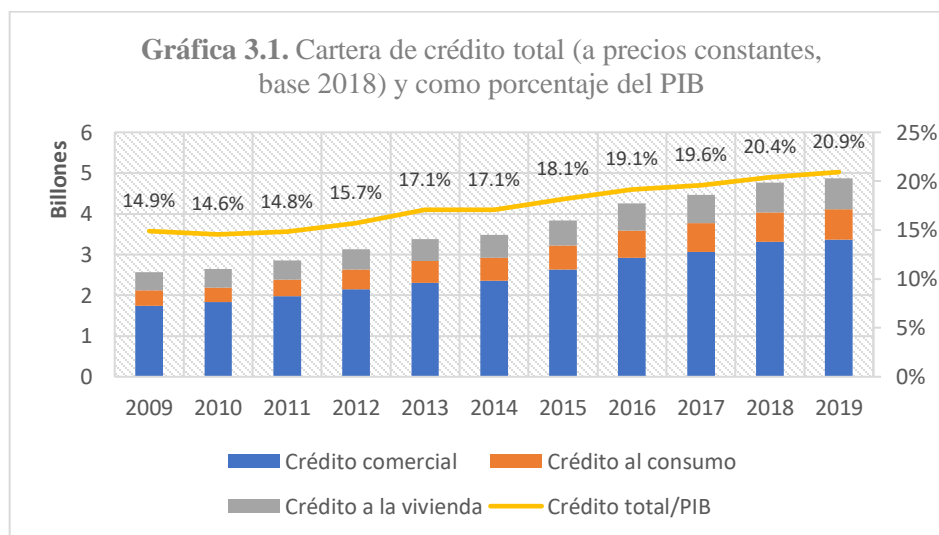
Cuadro 3.3. Bancos por agrupaciones al año 2019

Agrupación	Bancos
Grupo de Importancia Sistémica Local (G-ISL)	Banamex, Banorte, BBVA, HSBC, Inbursa, Santander y Scotiabank
Grupo de Bancos Cambiarios	Banco Base, CIBanco, Intercam Banco y Monex.
Grupo de Banca de Inversión y Otros Servicios	Afirme, Bank of America, Banco S3, Barclays, Credit Suisse, Deutsche Bank, Invex, J.P. Morgan, Pagatodo y BIAfirme
Grupo Comercial Mediano	Banca Mifel, Banco del Bajío, Banregio, Multiva y Ve por Más
Grupo Comercial Pequeño	ABC Capital, Actinver, Accendo Banco, Autofin, Bancrea, MUFG Bank, Bankaool, Bank of China, Bansí, Finterra, ICBC, Inmobiliario Mexicano, KEB Hana, Mizuho Bank, Shinhan y Sabadell
Grupo Crédito a los Hogares	American Express, Banco Ahorro Famsa, Banco Azteca, Bancoppel, Compartamos, Consubanco, Donde Banco, Forjadores y Volkswagen Bank

Fuente: elaboración propia con datos de la CNBV.

Existen bancos que, derivado del tamaño de su operación, son designados con la característica de importancia sistémica local. En el supuesto de una quiebra potencial de alguno de ellos, se pudiera afectar la estabilidad del sistema financiero mexicano en su conjunto e incluso incidir sobre la economía del país⁵³. Tales bancos son catalogados por la CNBV como Grupo de Importancia Sistémica Local (G-ISL), a su vez que también se hace una clasificación del resto de integrantes de la banca múltiple en otras agrupaciones según su tamaño y especialización en productos financieros (cuadro 3.3).

Respecto al volumen de la cartera del crédito total, se registra un franco crecimiento al aumentar 74% durante todo el periodo analizado, en términos reales (gráfica 3.1). Además, se hace patente la importancia del crédito otorgado por la banca múltiple en la economía del país al incrementarse el porcentaje de la cartera total con respecto al Producto Interno Bruto (PIB). Solo en el año 2010 se tuvo una reducción de esta proporción ante una caída del crédito al consumo, quizás todavía como consecuencia de la crisis financiera de 2008. El crédito comercial es el principal rubro de la cartera total a lo largo del periodo analizado al integrar el 69%. Tanto el crédito al consumo como el de la vivienda tienen una representación similar en relación con el total al registrar 15 y 16%, respectivamente.

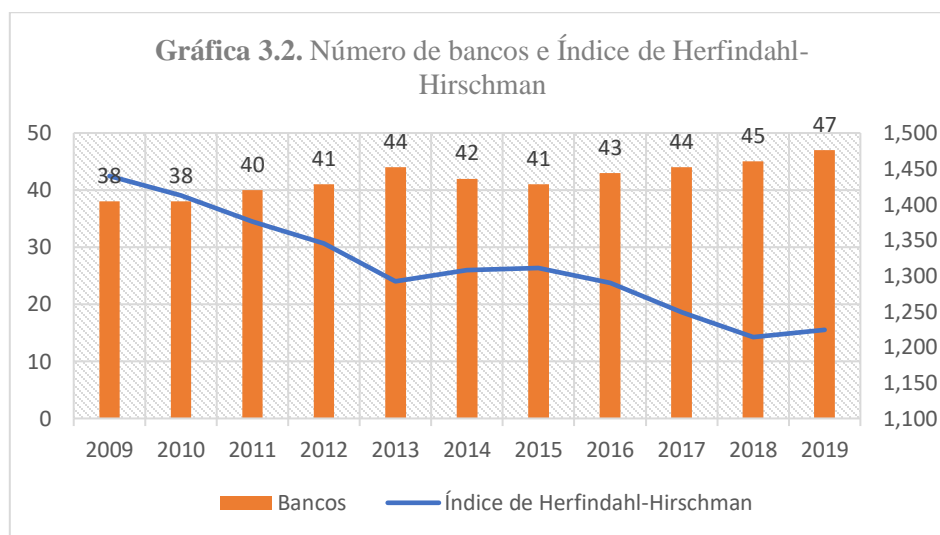


Fuente: elaboración propia con datos de la CNBV.

⁵³ Son requeridos a aumentar su capital para evitar que ante cualquier quebranto se afecte la operación del Sistema.

Estructura

El número de oferentes en la banca múltiple ha registrado un aumento a lo largo del periodo analizado, al pasar de 38 en el 2009 a 47 en el 2019; sin embargo, se tuvo una reducción en los años 2014 y 2015⁵⁴.



Fuente: elaboración propia con datos de la CNBV.

En la gráfica 3.2, se presenta una cierta relación inversa entre el número de bancos y grado de concentración en el mercado de crédito en México. Los niveles de concentración del mercado, en este caso medido por el Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI)⁵⁵, no son particularmente alarmantes en términos de lo establecido por las prácticas internacionales y por la Cofece⁵⁶. Durante este periodo, el HHI ha registrado una tendencia a la baja derivado del incremento de bancos participantes. Solamente en los años 2014, 2015 y 2019 se interrumpe de manera ligera ese comportamiento.

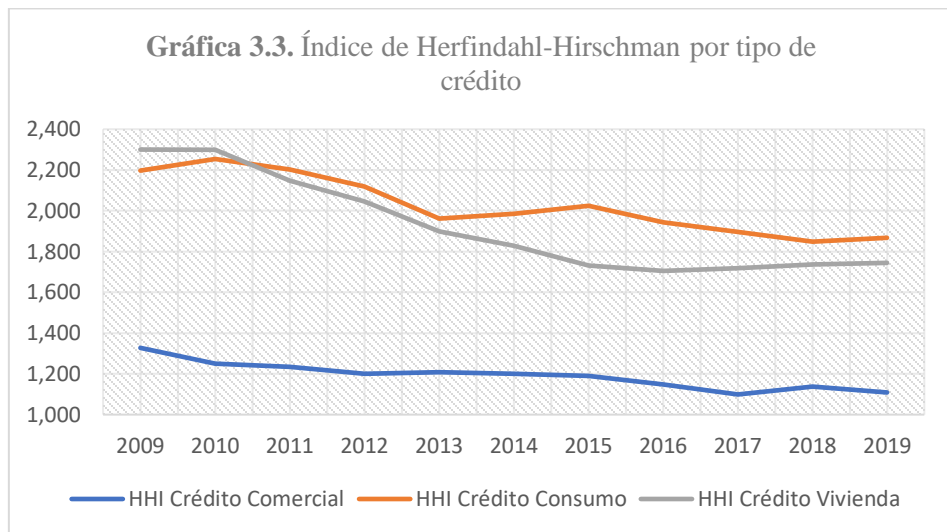
Considerando la cartera de crédito de la banca múltiple, la gráfica 3.3 muestra que el crédito comercial es el tipo de crédito que presenta la menor concentración (medida con el HHI) con un nivel menor a 1,400 puntos y, de cierta manera, dicta en mayor grado la

⁵⁴ Los bancos S3, Barclays, Pagatodo y Deutsche Bank (este último a partir de 2014) no presentan actividad crediticia. Estas instituciones pertenecen al Grupo de Banca de Inversión y Otros Servicios.

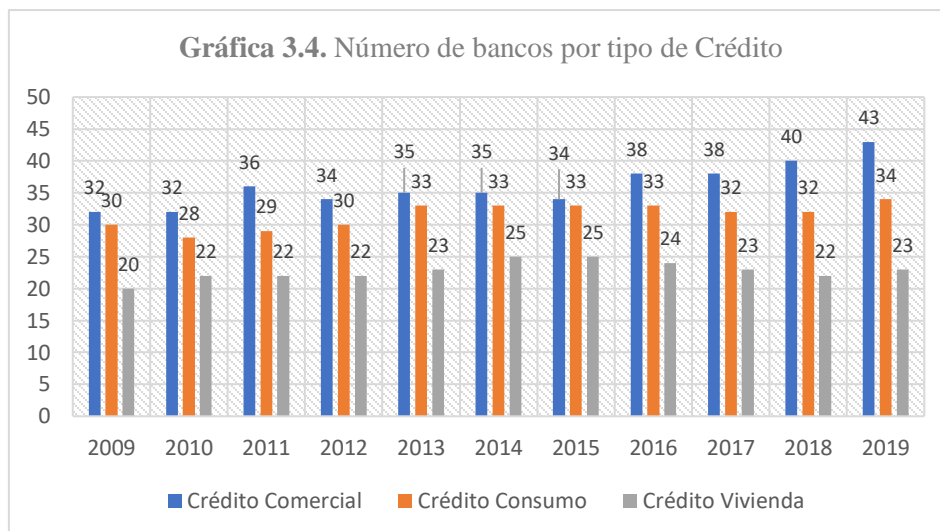
⁵⁵ Para el cálculo del HHI se toma como referencia la cartera total en promedio anual por cada banco, sin considerar el crédito otorgado por otras entidades financieras o no financieras.

⁵⁶ Se considera mercados con bajos niveles de concentración cuando se registran valores menores a 2,000 puntos del HHI.

evolución del HHI de la cartera total al ser el principal rubro de acuerdo con el volumen crediticio. Los créditos al consumo y a la vivienda tienen niveles de HHI más considerables, al registrar más de 2,000 puntos al inicio del periodo analizado; sin embargo, sus tendencias son descendentes y se ubican en alrededor de 1,800 puntos hacia el año 2019. Aunque la tendencia hacia la baja se da en los tres tipos de crédito, la mayor reducción se observa en el crédito a la vivienda.



Con relación a los niveles de concentración mostrados, el número de bancos participantes en cada uno de los tipos de crédito aumenta a través del periodo analizado (gráfica 3.4). No obstante, ese incremento solo es continuo y notorio en el crédito comercial, ya que para consumo se da un relativo estancamiento en el número de oferentes a partir de la mitad del periodo, mientras que para vivienda el mayor número de participantes se tiene en los años 2014 y 2015.



Fuente: elaboración propia con datos de la CNBV.

Las barreras a la entrada en el sector de banca múltiple se han reducido de manera que pueden ser menores que las existentes en muchos países con economía similar⁵⁷. Esta reducción de barreras a la entrada puede haber influido en el aumento del número de bancos en el periodo analizado. Sin embargo, el Banco de México (2013) advierte que la entrada de nuevas instituciones no necesariamente tiene un efecto inmediato sobre la intensidad de competencia y que dicho efecto puede ser diferenciado por el tipo de producto. En la banca múltiple, por naturaleza del sistema financiero, aún persisten barreras a la entrada derivadas de sus características estructurales tales como: economías de escala, economías de alcance, costos hundidos, asimetrías de información, economías de red y mercado de dos lados (Comisión Federal de Competencia Económica, 2014). Las economías de alcance en la organización, administración y mantenimiento de la cartera, así como la implementación de estrategias de cobranza, permiten que los intermediarios de mayor escala puedan ofertar mayor diversidad de productos crediticios con umbrales de riesgo distinto, así como invertir en tecnologías y redes de distribución. Esto puede poner en desventaja a los bancos más pequeños al tener que operar con costos de producción mayores.

⁵⁷ El Banco de México (2013) considera como las principales medidas de eliminación de barreras regulatorias a la entrada a las siguientes: otorgamiento de crédito por instituciones no bancarias y SOFOMES; reducción del capital mínimo requerido; introducción de banca especializada (de nicho), corresponsales y banca móvil, y pago de créditos mediante cheques y transferencias.

Cuadro 3.4. Participación de mercado de créditos bancarios de 2009 a 2019

	Crédito Comercial	Crédito Consumo	Crédito Vivienda	Crédito Total
Banca de Inversión y Otros Servicios	1.59%	0.95%	0.67%	1.34%
Bancos Cambiarios	0.92%	0.40%	0.17%	0.71%
Comercial Mediano	9.43%	0.77%	4.37%	7.23%
Comercial Pequeño	2.06%	0.47%	0.23%	1.51%
Crédito a los Hogares	1.14%	17.57%	0.15%	3.59%
G-7 (ISL)	84.87%	79.84%	94.41%	85.63%
Banamex	15.47%	13.06%	13.27%	14.66%
Banorte	13.54%	11.13%	18.03%	13.75%
BBVA Bancomer	20.20%	38.65%	31.34%	25.01%
HSBC	7.55%	8.38%	5.65%	7.36%
Inbursa	8.32%	0.97%	0.56%	6.09%
Santander	15.13%	2.87%	11.90%	12.76%
Scotiabank	4.66%	4.78%	13.64%	6.00%

Fuente: elaboración propia con datos de la CNBV.

Durante el periodo 2009-2019, BBVA, Banorte, Banamex y Santander concentran alrededor del 66% del total de los créditos otorgados por la banca múltiple (cuadro 3.4). Tomando en cuenta esta participación de mercado, se podría considerar a la industria como un oligopolio estrecho⁵⁸, el cual es liderado de manera consistente por BBVA al poseer una cuarta parte en el sector. Considerando a los siete bancos que conforman al G-ISL, se alcanza una concentración del 85% del total de la cartera crediticia, y 94% del crédito a la vivienda, con lo cual se sustenta la relevancia del grupo dentro del sistema bancario del país. Este grupo bancario juega un rol importante en todos los mercados de crédito, mientras que el resto de las agrupaciones se especializan en mayor grado en determinados tipos de crédito. Por ejemplo, la agrupación del crédito a los hogares concentra el 18% del crédito al consumo en el sector, mientras que su participación es muy reducida en crédito comercial y crédito a la vivienda. El resto de los grupos bancarios destinan sus recursos principalmente al otorgamiento del crédito comercial.

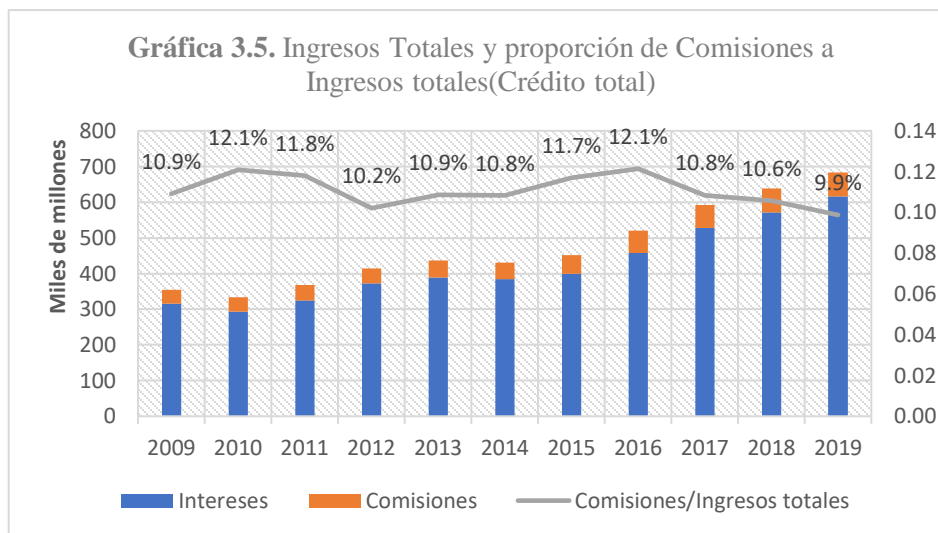
⁵⁸ De acuerdo con Shepherd y Shepherd (2003), los mercados con pocas empresas comúnmente suelen dividirse en tres categorías de acuerdo con su grado de competencia: (a) empresa dominante, cuando una empresa controla al menos 40% de la participación del mercado y no tiene competidor cercano; (b) oligopolio estrecho, cuando las cuatro empresas con mayor participación en el mercado (CR_4) oscila entre 60 y 90% y hay posibilidades de colusión, y (c) oligopolio relajado cuando CR_4 alcanza un valor máximo de 40% y no hay posibilidades de colusión.

Un factor importante que se asocia más a la penetración bancaria en los mercados crediticios es la presencia de una extensa red de sucursales. La oferta de los bancos asociados con tiendas departamentales está vinculada al consumo de bienes duraderos y basada en la distribución geográfica de sus pisos de venta. Esto les permite generar la masa crítica para acceder a un fondeo barato y otorgar crédito al consumo de bienes duraderos en el área comercial dentro de los esquemas propios de administración y cobranza. Banco Azteca, Coppel y Famsa⁵⁹ presentan una gran especialización en este segmento, gracias a su capacidad de promoción y de atención en un nicho poco desarrollado por el resto de los integrantes de la banca múltiple (Comisión Federal de Competencia Económica, 2014).

Conducta

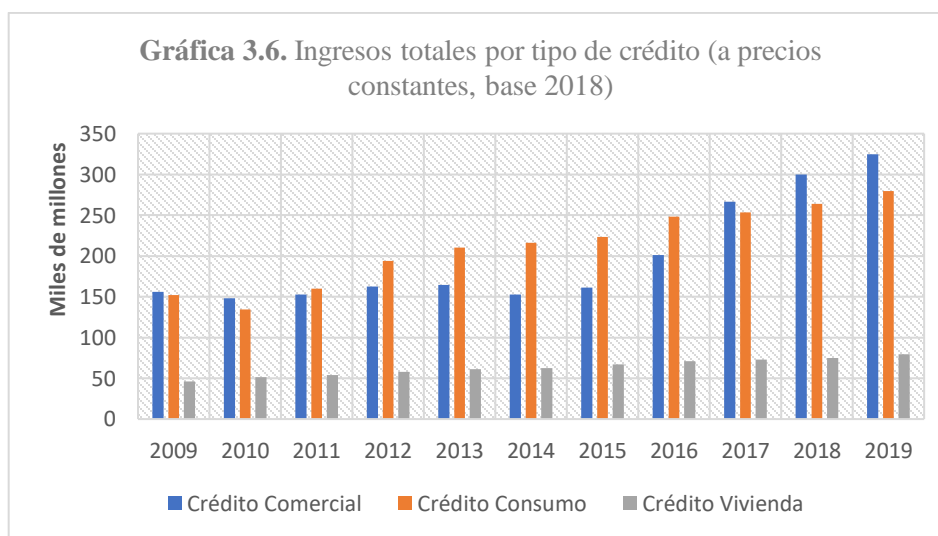
La banca en México basa su modelo de negocios en los ingresos provenientes del margen financiero, aunque también ha seguido la tendencia internacional de mayor participación de los ingresos por comisiones (Banco de México, 2013). Los ingresos derivados directamente de la cartera del crédito se clasifican en los siguientes conceptos: intereses de la cartera vigente, intereses de la cartera vencida, comisiones por el otorgamiento inicial, y comisiones y tarifas. En la gráfica 3.5, se observa que los ingresos totales de la cartera de crédito han mostrado una tendencia al alza durante el periodo analizado, solo en el año 2010 se registró una disminución al igual que el volumen del crédito total. Del 2009 al 2019, los ingresos por intereses (cartera de crédito vigente y vencido) y por comisiones (otorgamiento inicial, comisiones y tarifas) crecieron 95 y 75%, respectivamente, en términos reales. De acuerdo con Ávalos y Hernández Trillo (2008), la presencia predominante de la banca múltiple sobre otras entidades financieras o no financieras podría contribuir a la no disminución de los niveles del cobro de comisiones o de las tasas de interés dado que enfrentan una menor competencia. Además, las comisiones en el cobro del crédito total tienen una participación con respecto a los ingresos totales relativamente constante que ha oscilado entre 9.9 y 12.1% durante el periodo analizado.

⁵⁹ Banco Ahorro Famsa no registra operaciones a partir de junio de 2020.



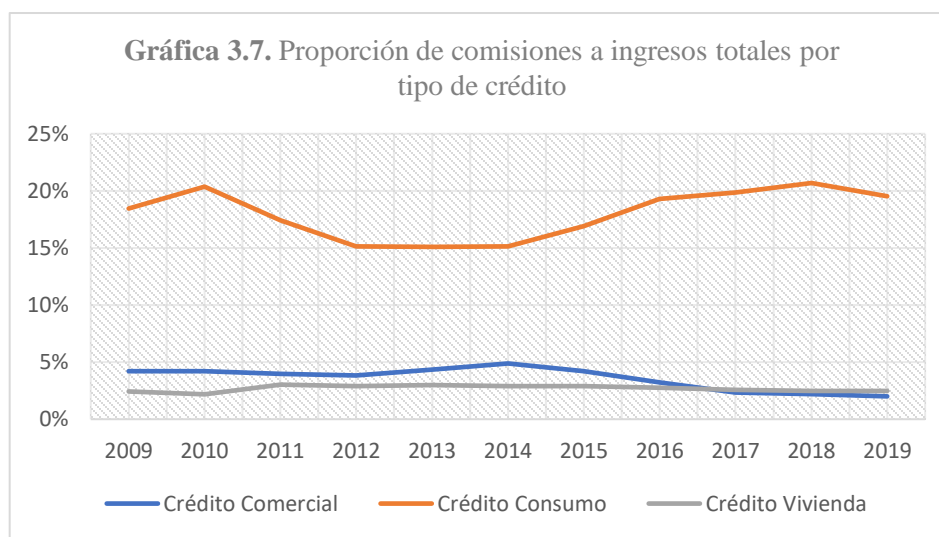
Fuente: elaboración propia con datos de la CNBV.

Considerando los ingresos de los tres tipos de crédito (gráfica 3.6), se presentan tendencias al alza, sin embargo, la magnitud del crecimiento y la composición es distinta. Durante el periodo analizado, los créditos comerciales, al consumo y a la vivienda tienen tasas de crecimiento en los ingresos de 209, 183 y 172%, respectivamente, en términos reales. Se destaca el hecho de que los ingresos totales del crédito comercial registran mayores tasas de crecimiento a partir del año 2016, rebasando al final del periodo al crédito al consumo como la mayor fuente de ingresos. Aun presentando la menor concentración, el mercado del crédito comercial en el sector bancario muestra altos ingresos dado que, en parte, es el tipo de crédito con mayor volumen.



Fuente: elaboración propia con datos de la CNBV.

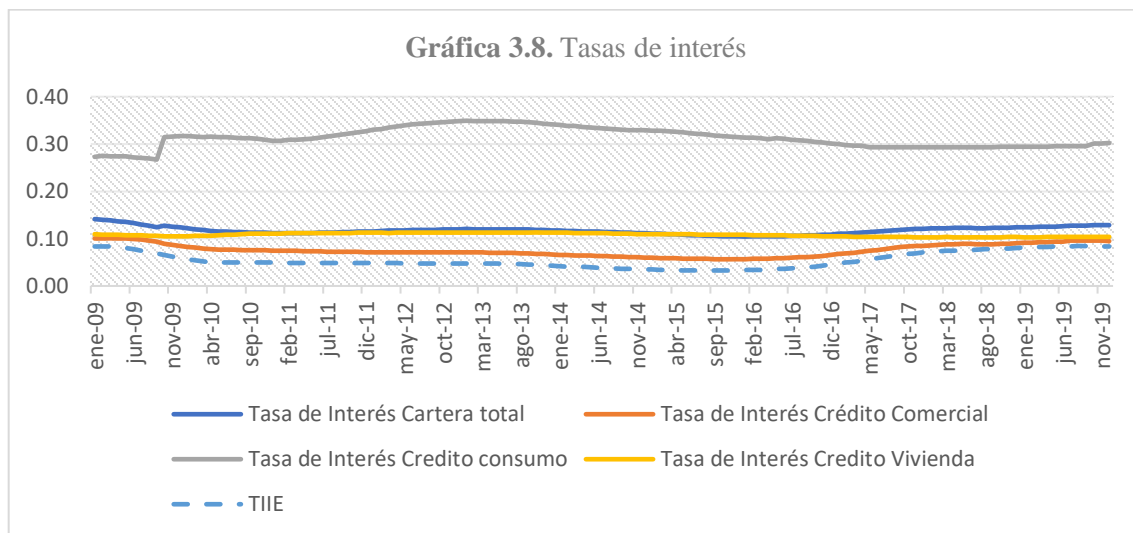
La proporción de las comisiones con respecto a los ingresos totales tienen mayor peso en el crédito al consumo (gráfica 3.7), siendo también el mercado del tipo crédito bancario más concentrado. Si bien, esta proporción muestra mayor variabilidad que los otros dos tipos de crédito, se ubica muy por encima con un rango entre 15 y 20% y cuyos máximos registros se dan en los años 2010 y 2018. En promedio, durante el periodo, se tiene en segundo lugar al crédito a la vivienda, pero a partir del año 2014 presenta una tendencia a la baja, con lo cual, se termina ubicando en el 2019 por debajo del crédito comercial. En el caso del crédito comercial, hay una menor oscilación a lo largo del periodo con respecto a la composición de los ingresos.



Fuente: elaboración propia con datos de la CNBV.

En el caso de las tasas de interés, el crédito total oscila entre 10 y 15 % (gráfica 3.8). Como referencia se incluye en esa gráfica a la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE), la cual dicta la dirección de las tasas de interés activa y pasiva. La tasa de interés del crédito comercial deriva un comportamiento similar a la cartera total al tener el mayor volumen crediticio, situación distinta para los créditos al consumo y a la vivienda. El crédito al consumo registra las mayores tasas de interés oscilando en un rango entre 25 y 35%, niveles que llegan a estar 2,000 puntos base por encima de los del crédito comercial y a la vivienda. Dentro de los productos del crédito al consumo, no hay una movilidad importante de clientes hacia bancos con mejores condiciones de precio y cobro. Los usuarios podrían tener dificultades para comparar y elegir productos por complejidad,

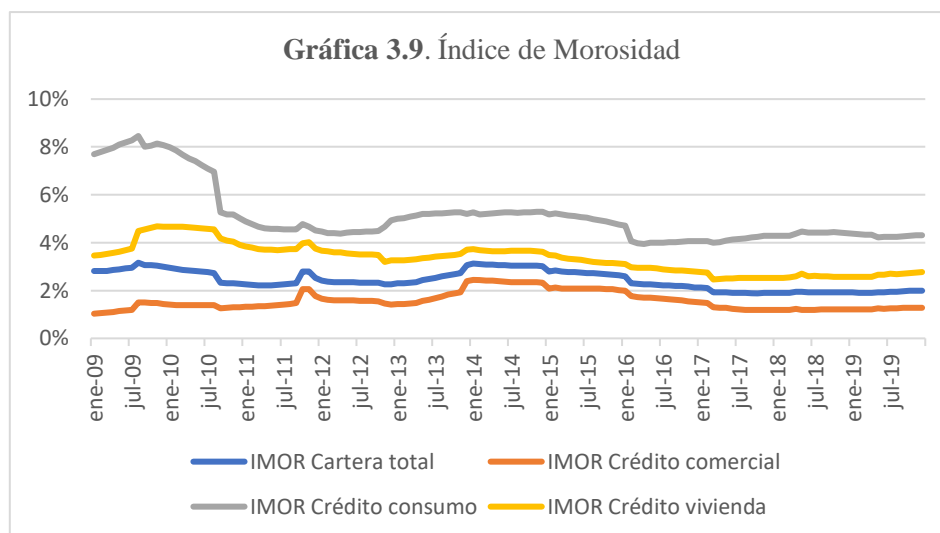
incapacidad o falta de información óptima (Comisión Federal de Competencia Económica, 2014).



Fuente: elaboración propia con datos de la CNBV.

Las diferencias de tasas de interés para cada tipo de crédito pueden estar en función del Índice de Morosidad (IMOR)⁶⁰, el volumen otorgado, entre otras variables. Como se muestra en la gráfica 3.9, el IMOR es distinto para cada tipo de crédito siguiendo el mismo orden que sus respectivas tasas de interés, es decir, el crédito al consumo es el que presenta mayores niveles de morosidad a lo largo del periodo. Por lo tanto, el IMOR se consideraría como uno de los elementos que influyen en las tasas de interés para cada tipo de crédito. La asimetría en la información incrementa los costos de transacción y se asocia con una mayor probabilidad de morosidad. En mayor medida en los créditos comerciales, los esquemas de garantía son un mecanismo que reduce esta problemática ante la certidumbre que brinda el compromiso de acreditado para el pago del crédito (Comisión Federal de Competencia Económica, 2014).

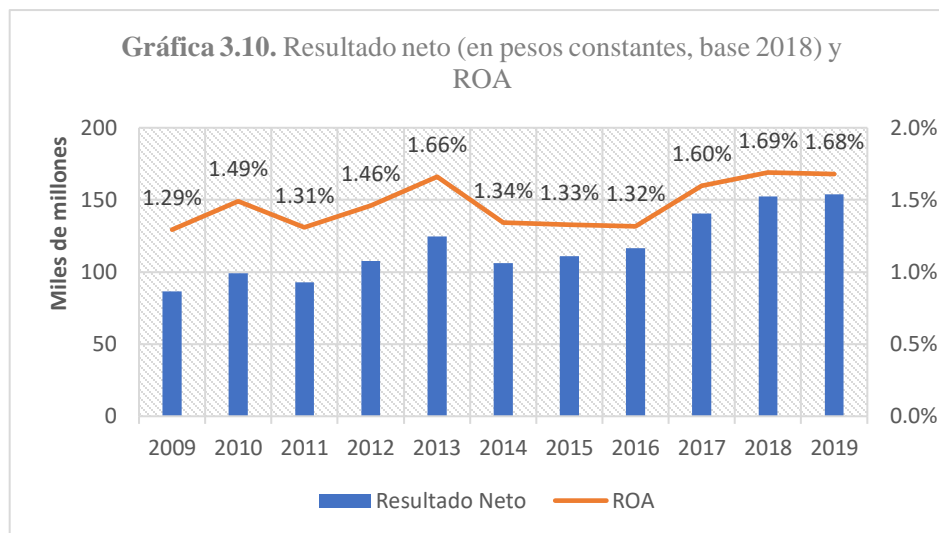
⁶⁰ Se refiere a la proporción que existe entre la cartera vencida y la cartera total, y se puede determinar para cada uno de los segmentos de cartera o a nivel total. Representa el retraso en el cumplimiento de pago por parte del acreditado.



Fuente: elaboración propia con datos de la CNBV.

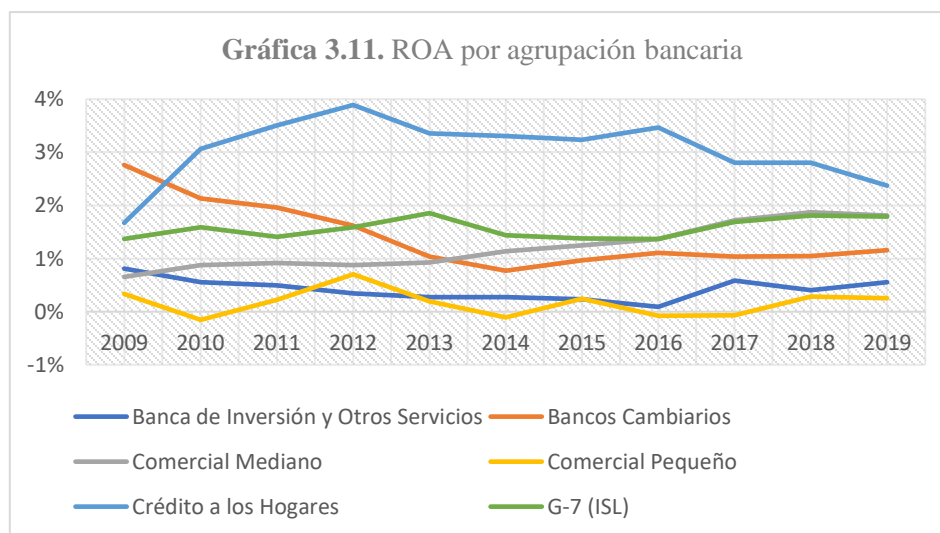
Desempeño

Los bancos son empresas que, por su naturaleza, se consideran multiproducto lo que significa que sus costos operativos y administrativos funcionan para el otorgamiento de diversos productos y servicios financieros a la vez. Debido a ello, no hay una medida definitiva que evalúe el desempeño financiero por producto bancario, con lo cual, se opta como referencia el rendimiento de la operatividad total del banco. La cartera total de crédito llega a representar más del 50% del activo total de la banca múltiple y los ingresos crediticios casi el 70% del ingreso total bancario. Por lo tanto, la actividad crediticia se sustenta como la fuente principal de ingresos y operación en los bancos. La estimación del margen de ganancia de la banca múltiple es un elemento para considerar al evaluar el desempeño financiero. Para ello, se realiza el cálculo de la rentabilidad relativa de los bancos, utilizando como indicador de desempeño financiero al rendimiento sobre activos (ROA, por sus siglas en inglés). Como se puede observar en la gráfica 3.10, los comportamientos de la utilidad neta y del indicador de desempeño financiero son ascendentes a lo largo del periodo analizado, a excepción de las disminuciones notables en los años 2011 y 2014.



Fuente: elaboración propia con datos de la CNBV

Dada la tendencia descendente del HHI, podrían esperarse menores niveles de utilidad neta y del ROA, sin embargo, sucede lo contrario. La especialización crediticia de algunos bancos puede ser una de las razones por el cual se incremente la utilidad y rentabilidad financiera, ya que el número de bancos entrantes a los mercados del crédito al consumo y a la vivienda se ha ralentizado. En el caso del crédito comercial, podrían existir todavía incentivos para la entrada de bancos a este mercado tomando en cuenta el volumen considerable de esta cartera. En la gráfica 3.11, se exhibe el ROA para los diversos grupos de bancos que considera la CNBV (cuadro 3.3) con el propósito de denotar distintos comportamientos en los rendimientos. El grupo correspondiente al crédito a los hogares presenta la mayor rentabilidad, por lo cual, la especialización en el crédito al consumo resulta en importantes beneficios con respecto a los demás productos bancarios. La agrupación de los siete bancos más importantes del sistema (G-ISL) posee, en promedio durante el periodo, la segunda mayor rentabilidad debido a su capacidad de ofrecer distintos productos financieros. Este grupo presenta una diversidad en oferta de productos que les permite afrontar menores riesgos operativos en comparación a las agrupaciones especializadas.



Fuente: elaboración propia con datos de la CNBV

3.3. REVISIÓN DE LITERATURA

En el campo de la organización industrial existen dos enfoques principales para la estimación del poder mercado en una industria (Church y Ware, 2000): el paradigma Estructura-Conducta-Desempeño (SCP, por sus siglas en inglés) y la NEIO. El paradigma SCP se refiere primordialmente a la evaluación de las hipótesis de poder de mercado y eficiencia estructural. El enfoque de la NEIO mide el grado de competencia o poder de mercado a través del estudio de las conductas competitivas de las empresas. Se evalúa empíricamente el comportamiento competitivo en el mercado (o contestabilidad) y se intenta cuantificar la conducta de los bancos sin utilizar información explícita de la estructura de mercado (Castellanos *et al*, 2016). Entre los modelos que siguen este enfoque están, por ejemplo, los propuestos por Bresnahan (1982), Lau (1982), Iwata (1974), Lerner (1934) y Panzar y Rosse (1987).

El modelo de Bresnahan y Lau mide la conducta competitiva a través de la estimación simultánea de las ecuaciones de oferta y demanda de un mercado. El modelo de Bresnahan y Lau, también conocido como enfoque paramétrico, estima las ecuaciones de oferta y demanda del mercado y hace inferencia en el grado de competencia basado en su interacción. El elemento fundamental es el cálculo de un parámetro de conducta, el cual determina en qué posición entre competencia perfecta y monopolio se sitúa la industria. El modelo de Iwata, el cual es el menos aplicado de manera empírica, permite la

estimación de los valores conjeturales para las empresas individuales que proveen un producto homogéneo en un mercado oligopolístico. De una forma similar al modelo de Bresnahan y Lau, se determina un valor numérico del parámetro de valor conjetural bajo supuestos específicos de las funciones de demanda y de costos de las empresas. El modelo de Panzar y Rosse, conocido como enfoque no paramétrico, calcula el estadístico H para evaluar el grado de competencia en la industria a través de la estimación de la ecuación de ingresos en su forma reducida, siendo la suma de las elasticidades del ingreso total con respecto a los precios de insumos. El índice de Lerner se deriva de la relación entre precio unitario y costo marginal para encontrar si una empresa está en una posición próxima de competencia perfecta o se ejerce cierto poder de mercado. El índice de Lerner se sitúa como una alternativa práctica y muy utilizada para medir el grado de poder de mercado en diversas industrias. Boone (2008) presenta un método alternativo que se basa en un índice que mide el impacto de la eficiencia en el desempeño bancario en términos de ganancias o participación de mercado. Este enfoque sigue la hipótesis de eficiencia, sugiriendo que la competencia mejora el desempeño de las empresas más eficientes, reflejado en la rentabilidad o participación de mercado.

Los métodos anteriormente mencionados son los que principalmente han sido utilizados en diversos estudios para abordar el tema de competencia y poder de mercado. En años recientes, el enfoque de la NEIO ha sido preferido y mayormente utilizado que el paradigma SCP debido a que este último emplea medidas de concentración, pero una industria altamente concentrada puede tener mucha competencia si hay competidores potenciales. Los métodos del enfoque del NEIO tienen la ventaja de que siguen la teoría económica y proveen una perspectiva más amplia con la estructura precio-costos que el paradigma SCP y son acordes con el escenario de que un mercado pueda ser altamente concentrado y competido a la vez (Castellanos *et al*, 2016).

Diversos estudios han utilizado el modelo de Bresnahan y Lau para medir el grado de competencia en el sector bancario. Neven y Röller (1999) analizan la competencia bancaria en los mercados de hipotecas a hogares y créditos al sector empresarial en siete países europeos durante el periodo 1981-1989 mediante la estimación de un modelo agregado para la industria bancaria europea. Se rechaza el comportamiento de Nash no cooperativo a favor de una conducta más colusiva similar a un cartel, aunque se

proporciona evidencia de que el grado de coordinación entre los bancos en el mercado de hipotecas ha disminuido posiblemente a la desregulación generalizada que se tuvo durante el periodo. Nakane (2001) implementa una prueba empírica para la banca brasileña mediante una versión dinámica. Los resultados rechazan la hipótesis de que los bancos brasileños se comportan como un cartel y se rechaza la hipótesis de competencia perfecta, aunque la industria bancaria es competida. Bikker (2003) investiga el grado de competencia en los mercados de depósitos y créditos en nueve países de la Unión Europea, tanto por separado como en conjunto, de la década de 1970 a la de 1990. La hipótesis de la competencia perfecta puede rechazarse para el mercado de depósitos de Unión Europea en conjunto, para los mercados de depósitos de Alemania y España y para los mercados de créditos de Alemania, Portugal, España, Suecia y el Reino Unido se caracterizan por ser competidos. Canhoto (2004) especifica un modelo para evaluar la competencia en el mercado de depósitos de la banca portuguesa a principios de los noventa. Los resultados sugieren que el mercado de depósitos portugués operaba en condiciones lejanas de competencia perfecta, evidenciando características de poder de mercado. Sin embargo, se pudieron detectar algunos avances hacia una mayor competencia tras la desregulación. Sanches *et al* (2009) estiman un modelo estructural con datos de ocho estados brasileños con un panel dinámico para el periodo 1999-2003. Los resultados muestran que, en promedio, el nivel de competencia en el sistema bancario brasileño es alto y también prevalece a nivel estatal. Chang *et al* (2012) investigaron el grado de competencia en la industria bancaria comercial de Estados Unidos considerando la desregularización del sector bancario a principios de la década de 1990 utilizando el modelo estático y el modelo dinámico con correcciones de error. Los resultados empíricos del modelo estático muestran que la industria bancaria es competida y los resultados empíricos del modelo dinámico también sugieren que la industria de la banca comercial está cerca de la competencia perfecta en el corto plazo. Por el contrario, las velocidades de ajuste de la oferta y la demanda hacia el equilibrio a largo plazo son bastante lentas en ese mercado, lo que implica que los bancos tienen menor grado de competencia a largo plazo. Çelen (2019) mide el efecto del cartel bancario sobre la competencia en el mercado de crédito turco. Los resultados sugieren que con la aplicación activa del cartel entre 2007 y 2011, la intensidad de la competencia en el mercado se vio significativamente dañada. Todos

los modelos alternativos arrojan evidencia de que el cartel bancario afectó negativamente a la competencia en el mercado de crédito. Coccoresse y Santucci (2020) evalúan el grado de competencia de la industria bancaria italiana e investigan si existen diferencias relacionadas con el tamaño de los intermediarios. Se estima un modelo mediante un conjunto de datos de panel de 125 observaciones durante el período 1989-2013. Los resultados sugieren que el sector es competido y que el grado de competencia ha aumentado durante el período observado. Además, los hechos ocurridos en los noventa parecen haber tenido un efecto estructural sobre el grado de competencia de los bancos, así como las secuelas de la crisis financiera de 2008. Las estimaciones también señalan que los bancos más pequeños presentan un menor grado de competencia. Inchauspe y Cronje (2020) evalúan el impacto en la competencia de las adquisiciones bancarias en Australia durante el periodo 2004-2017. En general, se consideran que el sector es competido, cuyo resultado asocian con una intensa competencia de precios con bajos costos de cambio.

Dentro del enfoque multiproducto en el sector bancario, Huang *et al* (2017) estiman el índice de Lerner para los mercados de créditos e inversiones en cinco países europeos durante el período 1998-2010. Los resultados empíricos sugieren que los bancos reasignan sus cantidades de producción hacia el servicio financiero que tiene un valor más alto del índice de Lerner potencial para promover sus ganancias.

Los estudios acerca de la competencia en el sistema bancario en México se han abordado desde diferentes perspectivas y contextos. Dentro de la aplicación del modelo de Bresnahan y Lau se pueden resaltar a Gruben y McComb (2003), quienes estiman un índice de poder de mercado con datos agregados e identifican un cambio en el ambiente de competencia debido a la privatización. Los resultados obtenidos por los autores sugieren que un comportamiento de los bancos que es consistente con la competencia antes de la privatización, pero con "supercompetencia"⁶¹ después de la privatización en la que los bancos funcionan a niveles de producción donde los costos marginales exceden los ingresos marginales. Referente a la aplicación de otros métodos y enfoques, existen diversos estudios relacionados con la competencia y poder de mercado en sector bancario

⁶¹ Shaffer (1993) se refiere a "mercados supercompetidos" cuando los bancos se sitúan en niveles de producción más allá de los cuales el costo marginal es igual a los ingresos marginales (o el precio), es decir, el costo marginal excede los ingresos marginales.

mexicano. Dueñas (2003) mide la competencia y rentabilidad en México siguiendo la entrada de capital extranjera en el periodo 1997-2002 usando el estadístico H de Panzar y Rosse. Sus resultados indican una reducción en competencia en el sector bancario y un correspondiente incremento en las ganancias de instituciones financieras derivado de la apertura a bancos foráneos. Se resalta el estudio realizado por Negrín *et al* (2006) ya que estiman el estadístico H para los tres grandes tipos de crédito durante los años de 2000 a 2005. Entre los resultados de los autores se rechaza que la industria se comporte como un monopolio; además, encuentran que, a nivel bancario agregado, la competencia ha aumentado gradualmente durante el período. La estructura en los diferentes mercados de crédito bancario es heterogénea, pero solo concluyente en el crédito comercial como competencia oligopólica. Maudos y Solís (2011) analizan la evolución de la competencia en el sistema bancario mexicano en el período 1993-2005, caracterizado por desregulación, liberalización y consolidación del sector. Los autores estiman el índice de Lerner y el estadístico H cuya evidencia no les permite rechazar la existencia de competencia monopolística, y muestra una disminución en la rivalidad competitiva en el mercado de depósitos y un aumento en el mercado de préstamos, además se observa una estrategia de subsidios cruzados. Castellanos y Garza-García (2013) estudian la evolución de la eficiencia del sector bancario mexicano durante el periodo 2002-2012 y su relación con el grado de competencia. Emplean el indicador Boone para evaluar el grado de competencia y lo incluyen como uno de los posibles factores de la eficiencia bancaria. Entre sus resultados observan una relación directa entre la competencia bancaria y la eficiencia. Fernández y Garza-García (2015) analizan las hipótesis de competencia-fragilidad y competencia-estabilidad en el sistema bancario para el periodo 2001-2008, para lo cual utilizan el índice de Lerner como variable *proxy* de competencia. Gómez Rodríguez *et al* (2018) evalúan la competencia durante los años de 2000 a 2012 desde los enfoques de concentración y poder de mercado, obteniendo el índice de Lerner y concluyendo en un comportamiento de competencia monopolística mediante el estadístico H .

3.4. METODOLOGÍA Y MODELO EMPÍRICO

El presente trabajo se basa en el modelo de Bresnahan y Lau, enfoque paramétrico de la NEIO, con lo cual se identifica la conducta competitiva evaluando cambios experimentados por precios y cantidades del bien suministrado por una industria ante cambios en las variables exógenas de las funciones de oferta y demanda. El planteamiento fundamental de este enfoque es considerar al vector de precios y cantidades como el resultado del comportamiento maximizador de beneficios de las empresas.

El modelo de Bresnahan y Lau también es parte de la metodología conocida como variación conjetural. El término de variación conjetural se refiere a la implicación de percepciones de una empresa en las reacciones de sus rivales si cambian el precio del producto. Esta metodología solventa una de las deficiencias del índice de Lerner ya que altos márgenes de ganancia se pueden deber a una demanda inelástica o un comportamiento colusivo de las empresas; sin embargo, el índice de Lerner no puede hacer una distinción entre ambas causas (Çelen, 2019). La metodología de variación conjetural permite distinguir cambios en la demanda a partir de variaciones en el comportamiento de las empresas (Florian, 2014). El enfoque paramétrico también es una alternativa metodológica adecuada ante el modelo de Panzar y Rosse. El valor estimado del estadístico H presenta inconsistencias con la inclusión de la variable tamaño de las empresas (Bikker *et al*, 2012) y, en algunos casos, con la correspondencia de la conducta competitiva con el rango de valores (Shaffer, 1983; Shaffer y Spierdijk, 2015).

Retomando los estudios pioneros del modelo de Bresnahan y Lau, la estática comparativa se centra en la demanda para poder identificar el ejercicio de poder de mercado a partir de la estimación del modelo formado por la ecuación de demanda, la relación de oferta y la condición de equilibrio de mercado. El trabajo de Bresnahan (1989) ha comprobado la validez de este nuevo enfoque, el cual se caracteriza por: el costo marginal de las empresas no es observable y se estima con datos de precio de los insumos y otras variables asociadas con la oferta; las estimaciones se centran en una industria, sin generalizar las conclusiones a otros sectores y las ecuaciones para estimar reflejan el comportamiento de las empresas, el cual se relaciona con modelos de oligopolios que detectan la presencia o ausencia de poder de mercado (De la Garza y Arteaga, 2011).

Siguiendo la descripción de la metodología empleada en algunos estudios (e.g. Bresnahan, 1982; Lau, 1982; Gruben y McComb, 2003; De la Garza y Arteaga, 2011), cuando se tienen datos de los participantes que integran una industria se presenta un modelo con n empresas que eligen niveles de producción. Se supone la siguiente función inversa de demanda:

$$P = P(Q, Y, \delta) \quad (1)$$

donde P es el precio de mercado, Q es la producción total, Y es un vector de variables que desplazan la curva de demanda y δ son los parámetros desconocidos de la función de demanda que está definida como:

$$Q = \sum_{i=1}^n q_i, i = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

donde q_i es la producción de la empresa i y n , el número de empresas. La función de costos de la empresa i es:

$$C_i = C_i(q_i, W, \tau) \quad (3)$$

donde W es un vector de variables que desplazan la función de costos y τ son los parámetros desconocidos de la función de costos. La función de ganancias de la empresa i se define como:

$$\pi_i = P(Q, Y, \delta)q_i - C_i(q_i, W, \tau) \quad (4)$$

La condición de primer orden es:

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = P + \frac{\partial P}{\partial Q} \frac{\partial Q}{\partial q_i} q_i - \frac{\partial C_i}{\partial q_i} = 0 \quad (5)$$

El costo marginal MC_i puede quedar definido de la siguiente manera:

$$MC_i(q_i, W, \tau) = \frac{\partial C_i(q_i, W, \tau)}{\partial q_i} \quad (6)$$

Mientras que el ingreso marginal MR_i puede quedar expresado como:

$$P + \frac{\partial P}{\partial Q} \lambda_i q_i \quad (7)$$

Donde λ_i representa el cambio en la producción total de la industria al cambiar la producción de la empresa i , $\partial Q / \partial q_i$. Mediante diversos arreglos algebraicos de la condición de primer orden se puede llegar a la siguiente ecuación a nivel industria:

$$P = MC + \theta Q \frac{\partial P}{\partial Q} \quad (8)$$

Donde $\theta = s_i \lambda_i$, se interpreta como el parámetro que permite inducir la conducta competitiva de la industria⁶². En el cuadro 3.5 se muestran los diferentes valores estimados que θ puede tomar y el correspondiente ambiente competitivo de la industria. En síntesis, si el parámetro θ es cero, el resultado implica que la industria estaría operando con un precio igual al costo marginal, por lo tanto, este mercado sería perfectamente competitivo. Por el contrario, si el parámetro es uno, el valor estimado indica que la industria funcionaría como monopolista, o bien, implica una colusión entre las empresas participantes.

Cuadro 3.5. Parámetro estimado de conducta en la industria

Comportamiento	θ
Competencia perfecta	0
Stackelberg	<HHI
Cournot	HHI
Colusión	1

Fuente: De la Garza y Arteaga (2011)

Para poder identificar la conducta competitiva a través del parámetro λ y, por consiguiente, el parámetro de conducta θ , Bresnahan (1989) menciona que deben cumplirse dos condiciones econométricas: las dos variables endógenas P y Q no pueden estar perfectamente correlacionadas, y deben existir instrumentos para ambas. Ambas condiciones se cumplen si el vector Y está compuesto por al menos dos elementos y la pendiente de la curva de demanda depende de uno de ellos. Lau (1982) establece como condición suficiente de identificación que la función de demanda no sea separable en Y y Q , lo cual requiere implícitamente que Y sea al menos bidimensional.

La estática comparativa tiene un papel particular a los cambios en la pendiente de la curva de demanda; es decir, modificaciones en las variables exógenas que dieran lugar a rotaciones en la curva de demanda en torno a un punto inicial no tendrían efecto sobre el vector de precios y cantidades de equilibrio en condiciones de competencia perfecta, pero sí bajo situaciones de comportamiento monopolístico u oligopólico, ya que sí alterarían el ingreso marginal percibido por las empresas (Church y Ware, 2000).

⁶² Con datos a nivel empresa, θ correspondería al valor medio de los participantes en la industria.

Para desarrollar el modelo empírico para provisión de créditos por parte de la banca múltiple, es necesario estimar simultáneamente las especificaciones de la ecuación de demanda y de la condición de primer orden desde un enfoque multiproducto. Este ejercicio se aplica para los tres grandes tipos de crédito bancario: comercial, al consumo y a la vivienda. Es decir, la estimación simultánea de las ecuaciones de demanda y de la condición de primer orden se emplea para cada crédito. Aunque esta clasificación presente un nivel de agregación importante entre los distintos créditos bancarios, los tres tipos de crédito exponen entre sí distintos niveles y comportamientos en cuanto a las tasas de interés, comisiones cobradas, morosidad y otros factores. Tomando la información a nivel empresa para obtener el parámetro de conducta promedio de la industria, en el presente trabajo se estima θ y se supone que es constante a lo largo del tiempo⁶³, así que la función de demanda se expresa de la siguiente manera:

$$Q_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_{Rj}R_{ijt} + \alpha_{Fj}F_{ijt} + \alpha_{Ej}IMOR_{ijt} + \alpha_B S_{ijt} + \alpha_G PIB_t + \alpha_C Cetes_t + \alpha_{RjG} R_{ijt} PIB_t + \epsilon \quad (9)$$

Donde Q_{ijt} representa la cantidad del tipo de crédito j para cada banco i en el tiempo t . F_{ijt} se refiere a la comisión que se cobra para cada clase de crédito. R_{ijt} es la tasa de interés como referencia en el precio de cada crédito. Como variables de control, se incorporan el Índice de Morosidad $IMOR_{ijt}$ como aproximación del riesgo crediticio asociado a los consumidores para el respectivo tipo de crédito; la participación de cada banco por tipo de crédito (S_{ijt}) para tener en cuenta el papel del tamaño de los bancos⁶⁴; PIB_t como indicador de la actividad económica; la tasa de los Certificados de la Tesorería de la Federación a 28 días $Cetes_t$ como tasa de referencia a los créditos⁶⁵. La variable de interacción de precio de cada crédito con el PIB, $R_{ijt}PIB_t$, es necesaria para permitir la rotación de la curva de la demanda e identificar los parámetros de conducta θ de los tres tipos de crédito.

⁶³ Canhoto (2004) y Coccorese y Santucci (2020) utilizan información a nivel empresa para estimar la conducta competitiva promedio a nivel industria.

⁶⁴ Coccorese y Santucci (2020) también emplean la participación crediticia como variable para controlar el tamaño de los bancos.

⁶⁵ En la literatura sobre el sector bancario, se han considerado como tasas de referencia de los créditos a instrumentos financieros como los bonos del tesoro a un mes (Nakane, 2001), certificados del tesoro a tres meses (Inchauspe y Cronje, 2020) bonos gubernamentales a un año (Coccorese y Santucci, 2020). Para México, Gruben y McComb (2003) emplean los CETES a 28 días.

Para el caso de la función de la condición de primer orden, se parte de una función de costos tipo trascendental logarítmica (translog):

$$\begin{aligned} \ln C_{it} = & \beta_0 + \sum_{j=1}^4 \beta_{Qj} \ln Q_{ijt} + \sum_{l=1}^3 \beta_{Wl} \ln W_{ilt} + \beta_T T + \beta_E ICAP_{it} + \\ & \frac{1}{2} \sum_{j=1}^4 \sum_{k=1}^4 \beta_{Qjk} \ln Q_{ijt} \ln Q_{ikt} + \sum_{j=1}^4 \sum_{l=1}^3 \beta_{QjWl} \ln Q_{ijt} \ln W_{ilt} + \sum_{j=1}^4 \beta_{QT} \ln Q_{ijt} T + \\ & \sum_{j=1}^4 \beta_{QjE} \ln Q_{ijt} ICAP_{it} + \frac{1}{2} \sum_{l=1}^3 \sum_{m=1}^3 \beta_{WlWm} \ln W_{ilt} \ln W_{imt} + \sum_{l=1}^3 \beta_{WlT} \ln W_{ilt} T + \\ & \sum_{l=1}^3 \beta_{WlE} \ln W_{ilt} ICAP_{it} + \frac{1}{2} \beta_{TT} T^2 + \beta_{TE} ICAP_{it} T + \frac{1}{2} \beta_{EE} ICAP_{it}^2 \quad (10) \end{aligned}$$

Donde el costo total C_{it} corresponde al banco i para el producto Q_j ($j = 1$, crédito comercial; $j = 2$, crédito al consumo; $j = 3$, crédito a la vivienda; $j = 4$, otros activos productivos) en el tiempo t . Se asume que se opera con tres insumos W_l ($l = 1$, trabajo; $l = 2$, capital, y $l = 3$, depósitos). Como variables de control, se incorporan la variable T que es la tendencia de tiempo y la variable $ICAP$ que corresponde al Índice de Capitalización. Esta especificación de función de costos multiproducto en el sector bancario se basa en el trabajo realizado por Huang *et al* (2017)⁶⁶, el cual se adapta para los tipos de crédito. Además, se supone una función de costos translog debido a que tiene una gran flexibilidad y puede ser una aproximación, por una Serie de Taylor, de cualquier función de costos, si cumple con la integrabilidad (De la Garza y Arteaga (2011)).

La inclusión del precio de los depósitos como un insumo integra el enfoque de intermediación planteado por Freixas y Rochet (1999), ya que los depósitos representan un insumo de intermediación a la producción de activos financieros. Se toma en cuenta a los depósitos, el trabajo y el capital como insumos en la función de costos, los cuales, son ampliamente reconocidos en la literatura del sector bancario (e.g. Bikker y Haaf, 2002; Fernández de Guevara *et al*, 2005; Goddard y Wilson, 2009; Olivero *et al*, 2011; Maudos y Solís, 2011; Coccoresse 2014; Coccoresse y Santucci, 2020). La variable tendencia de tiempo T permite tomar en cuenta el cambio tecnológico a través del tiempo (Kumbhakar, 2012; Coccoresse, 2014; Coccoresse y Santucci, 2020). De acuerdo con la CNBV, el ICAP es un coeficiente que representa la fortaleza financiera de una institución para soportar

⁶⁶ Huang *et al* (2017) especifican una función de costos para los productos de créditos, inversiones e ingresos sin intereses.

pérdidas no esperadas por los riesgos en los que incurre, por lo cual es una variable idónea para tomar en cuenta el riesgo operativo de los bancos⁶⁷.

La función translog requiere cumplir las condiciones de simetría y homogeneidad de grado uno. Para poder imponer este par de condiciones, se tiene que dividir el costo total y el precio de todos los factores entre el precio de uno de los insumos. En este caso se elige W_{i3t} , por lo cual, la función de costos translog (10) se convierte en:

$$\begin{aligned} \ln(C_{it}/W_{i3t}) = & \beta_0 + \sum_{j=1}^4 \beta_{Qj} \ln Q_{ijt} + \sum_{l=1}^2 \beta_{Wl} \ln(W_{ilt}/W_{i3t}) + \beta_T T + \beta_E ICAP_{it} + \\ & \frac{1}{2} \sum_{j=1}^4 \sum_{k=1}^4 \beta_{QjQk} \ln Q_{ijt} \ln Q_{ikt} + \sum_{j=1}^4 \sum_{l=1}^2 \beta_{QjWl} \ln Q_{ijt} \ln(W_{ilt}/W_{i3t}) + \\ & \sum_{j=1}^4 \beta_{QjT} \ln Q_{ijt} T + \sum_{j=1}^4 \beta_{QjE} \ln Q_{ijt} ICAP_{it} + \\ & \frac{1}{2} \sum_{l=1}^2 \sum_{m=1}^2 \beta_{WlWm} \ln(W_{ilt}/W_{i3t}) \ln(W_{imt}/W_{i3t}) + \sum_{l=1}^2 \beta_{WlT} \ln(W_{ilt}/W_{i3t}) T + \\ & + \sum_{l=1}^3 \beta_{WlE} \ln(W_{ilt}/W_{i3t}) ICAP_{it} + \frac{1}{2} \beta_{TT} T^2 + \beta_{TE} ICAP_{it} T + \beta_{EE} ICAP_{it}^2 \end{aligned} \quad (11)$$

De la anterior expresión, se obtiene la función de costo marginal para cada tipo de crédito:

$$\begin{aligned} MC_{ijt} = & [\beta_{Qj} + \sum_{j=1}^4 \beta_{QjQj} \ln Q_{ijt} + \sum_{l=1}^2 \beta_{QjWl} \ln(W_{ilt}/W_{i3t}) + \beta_{QjT} T + \\ & \beta_{QjE} ICAP_{it}] C_{ijt} / Q_{ijt} \end{aligned} \quad (12)$$

Donde MC_{ijt} es el costo marginal y la razón C_{ijt}/Q_{ijt} se refiere al costo medio para cada crédito. Dado que los objetos de estudio son los tipos de crédito, no se requiere la utilización del cálculo del costo marginal de otros activos productivos Q_4 . Para la obtención de la ecuación de condición de primer orden que identifica la conducta competitiva (7), se arregla la expresión (11) a la siguiente forma:

$$\begin{aligned} R_{ijt} = & \frac{\theta_j Q_{ijt}}{\alpha_{Rj} + \alpha_{RjG} PIB_t} + [\beta_{Qj} + \sum_{j=1}^4 \beta_{QjQj} \ln Q_{ijt} + \sum_{l=1}^2 \beta_{QjWl} \ln(W_{ilt}/W_{i3t}) + \beta_{QjT} T + \\ & \beta_{QjE} ICAP_{it}] C_{ijt} / Q_{ijt} \end{aligned} \quad (13)$$

A partir de la anterior expresión, se pueden obtener los parámetros que miden la conducta de los bancos en los mercados de los créditos comercial, al consumo y a la vivienda. Así mismo, mediante la igualdad (8) se puede derivar los parámetros de conducta relacionados con la industria para gran tipo de crédito. Las ecuaciones (9) y (13)

⁶⁷ Este índice se refiere al porcentaje de capital neto con respecto a los activos ponderados por riesgo que mantiene cada banco. La CNBV establece un requerimiento mínimo de capitalización para los bancos de 10.5%.

se vuelven identificables y pueden ser estimadas a través del método mínimos cuadrados en tres etapas (3SLS, por sus siglas en inglés) en forma iterada. De esta manera, se solventa la endogeneidad de las variables Q_{ijt} y P_{ijt} , y se trata a las demás variables como instrumentos. La preferencia del uso de 3SLS sobre el método mínimos cuadrados en dos etapas (2SLS, por sus siglas en inglés) es principalmente para abordar el problema de eficiencia ya que mediante el primero se obtienen estimaciones más precisas de los parámetros.

Para un modelo empírico alternativo, se construye otra variable de precio total de producto (P_{ijt}) que es igual a la razón de la suma de ingreso por intereses más comisiones y tarifas cobradas entre el crédito vigente para cada tipo de crédito, por lo cual, se tiene que P_{i1t} , P_{i2t} y P_{i3t} corresponden a crédito comercial, crédito al consumo y crédito a la vivienda, respetivamente. Se toma en cuenta a las comisiones cobradas dentro del precio unitario como un factor que puede resultar en cambios de los grados competitivos del sector bancario en cada crédito. Por consecuencia, se plantea una ecuación de demanda para cada crédito en la que se añade la nueva variable de precio, P_{ijt} , y se omite la variable comisión cobrada, F_{ijt} , como variable explicativa:

$$Q_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_{pj}P_{ijt} + \alpha_{Ej}IMOR_{ijt} + \alpha_B S_{ijt} + \alpha_G PIB_t + \alpha_C Cetes_t + \alpha_{pjG} P_{ijt} PIB_t + \epsilon \quad (14)$$

A su vez, se modifica la ecuación de la condición de primer orden que considerando tanto la variable precio, P_{ijt} , como la pendiente de la demanda, $\alpha_{pj} + \alpha_{pjG} PIB_t$, quedando conformada de la siguiente manera.

$$P_{ijt} = \frac{\lambda_j Q_{ijt}}{\alpha_{pj} + \alpha_{pjG} PIB_t} + [\beta_{Qj} + \sum_{j=1}^4 \beta_{QjQj} \ln Q_{ijt} + \sum_{l=1}^2 \beta_{QjWl} \ln(W_{ilt}/W_{i3t}) + \beta_{QjT} T + \beta_{QjE} ICA P_{it}] C_{it} / Q_{ijt} \quad (15)$$

Al igual que en la primera versión del modelo, se emplea la ecuación (8) para determinar la conducta de la industria considerando al precio total de cada producto.

3.5. DATOS Y RESULTADOS

Para el trabajo se utilizan los datos de la información financiera y operativa de las instituciones de banca múltiple en México. La fuente básica de información es la CNBV

que, a través del Portafolio de Información, publica de manera periódica información financiera y operativa de las diferentes entidades bajo supervisión. Los datos están conformados en un panel no balanceado correspondiente a los bancos que integran la Banca Múltiple en México durante el periodo de 2009 a 2019⁶⁸. La información está integrada por un total de 300 observaciones que cumplen con la disponibilidad de las variables utilizadas en el modelo econométrico, son de periodicidad anual y las unidades de medida corresponden a pesos constantes que están deflactados por el Índice de Precios al Consumidor (IPC) base 2018 publicado en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

En cuanto a la muestra por tipo de crédito, se consideran a las 300 observaciones para el crédito comercial, es decir, todos los bancos ofrecen este rubro crediticio. Para los créditos al consumo y a la vivienda se tienen 256 y 232 observaciones, respectivamente, dada la especialización crediticia o la capacidad de producción de los bancos. Para poder estimar la conducta competitiva de la industria se plantean una ecuación de demanda y una ecuación de condición orden para cada tipo de crédito bancario, recordando que los mercados se relacionan a través de la función de costos. Se sigue la metodología descrita en la sección anterior para poder obtener el valor estimado relacionado con la conducta competitiva del sector bancario en cada rubro crediticio y se opta por el método 3SLS debido a que se pueden obtener estimadores confiables y acorde a la teoría que se aborda para este tema⁶⁹.

Para el modelo empírico, se considera como cantidad de producto (Q_j) a la cartera vigente promedio en doce meses de cada crédito: comercial ($j = 1$), al consumo ($j = 2$) y a la vivienda ($j = 3$). La tasa de interés por tipo de crédito (R_j) se deriva de la razón de los ingresos por intereses acumulados en doce meses entre la cartera vigente promedio en doce meses del respectivo crédito. Como ya se mencionó, se utiliza una variable alternativa de precio unitario (P_j) que incluye a las comisiones cobradas relacionadas con

⁶⁸ Se delimita a este periodo debido a que a partir del año 2009 se dispone de los datos referentes de gastos laborales y número de personal para la construcción del precio del insumo trabajo.

⁶⁹ Una alternativa para estimar la conducta competitiva de cada tipo de crédito es el método Seemingly Unrelated Regression Equations (SURE, por sus siglas inglés), el cual permite estimar dos o más ecuaciones de forma simultánea. Sin embargo, su utilización para este estudio no es del todo conveniente porque solo se tomarían en cuenta las observaciones de bancos que ofertan los tres tipos de crédito a la vez, por lo tanto, quedarían fuera de la muestra aquellos bancos que operan bajo la especialización de algún rubro crediticio.

la cartera de cada crédito. También para cada tipo de crédito, se utiliza el índice de morosidad ($IMOR_j$), que es resultado de la razón de la cartera vencida entre el crédito total, como una aproximación de riesgo de impago por parte de los consumidores en cada producto. La variable S_j considera la participación de mercado de cada banco en el tipo de crédito j . Se incluye a la tasa a 28 días de los Certificados de la Tesorería de la Federación ($CETES$) como una tasa de referencia a los créditos bancarios. El Producto Interno Bruto (PIB) es la variable que permite controlar el nivel de la demanda agregada. Las definiciones de precios de los factores W_l son: la razón de los gastos por personal acumulados anuales entre el promedio anual de número de empleados ($l = 1$), la razón de los gastos administrativos acumulados anuales, excepto gastos por personal, entre el promedio anual de activo físico ($l = 2$), y la razón de gastos por intereses acumulados anuales entre el promedio anual de captación ($l = 3$). Para efectos de la estimación, se elige a W_3 para normalizar los precios de los otros insumos, con lo cual se cumplen las condiciones de simetría y homogeneidad de grado uno. Por lo tanto, W_1 es el precio relativo del trabajo y W_2 es el precio relativo del capital. De acuerdo con la CNBV, el Índice de Capitalización ($ICAP$) se define como el cociente del capital neto entre los activos ponderados por su nivel de riesgo.

En el cuadro 3.6, se presentan las estadísticas descriptivas de las variables para la muestra empleada en el modelo econométrico. Los datos de cantidades, tasas de interés e $IMOR$ de los tres tipos de crédito mantienen cierta relación con el análisis descriptivo de la industria expuesto dentro la sección 3.2. El crédito comercial es el principal producto bancario con el mayor valor medio, mientras que el crédito al consumo y el crédito a la vivienda presentan cantidades promedio similares. La tasa de interés del crédito al consumo ostenta el valor medio más alto seguido del crédito a la vivienda y el crédito comercial. El índice de morosidad del crédito al consumo es el mayor entre los productos crediticios, ligeramente más grande que el crédito a la vivienda y, por último, se ubica el crédito comercial. Considerando el precio unitario de cada crédito al incluir las comisiones y tarifas cobradas, el incremento más notorio se da en el crédito al consumo al pasar de 24.5% a 35% en valor promedio, situación distinta con los aumentos marginales en el crédito comercial y el crédito a la vivienda. La variabilidad en la participación de mercado en el segmento de crédito comercial es la menor de los tres segmentos, lo cual está en

concordancia con su menor concentración bancaria. El $ICAP_{it}$, en promedio, se encuentra por encima del 10.5% del nivel mínimo requerido para que los bancos se mantengan sin ningún tipo de medida correctiva por la CNBV.

Cuadro 3.6. Estadísticas descriptivas

Variable	Obs	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Q_1	300	90625	142275	190	637755
Q_2	256	22340	48112	6	277296
Q_3	232	27706	48806	1	210217
Q_0	300	122725	208874	140	904703
TI_1	300	0.08549	0.02162	0.03395	0.22047
TI_2	256	0.24496	0.20245	0.00640	1.25870
TI_3	232	0.11536	0.03160	0.00094	0.27672
P_1	300	0.09291	0.02472	0.03395	0.22407
P_2	256	0.34917	0.35446	0.01081	4.04241
P_3	232	0.11835	0.03229	0.00094	0.27672
$IMORQ_1$	300	0.02026	0.02134	0.00000	0.17429
$IMORQ_2$	256	0.05766	0.05648	0.00000	0.39486
$IMORQ_3$	232	0.04801	0.06443	0.00000	0.52378
S_1	300	0.03667	0.05638	0.00011	0.20946
S_2	256	0.04297	0.09096	0.00001	0.45533
S_3	232	0.04741	0.08393	0.00001	0.42118
PIB	11	16800000	1335556	14200000	18500000
$CETES$	11	0.04893	0.01674	0.02979	0.07843
W_1	300	0.72955	0.79268	0.00369	10.19353
W_2	300	15.31837	81.54009	0.47620	1000.54900
W_3	300	0.05243	0.04293	0.01589	0.60556
$ICAP$	300	0.16011	0.04953	0.10928	0.64840

Fuente: elaboración propia.

El cuadro 3.7 presenta los resultados de estimar simultáneamente las ecuaciones de demanda (9) y de condición de primer orden (13) para cada uno de los tipos de crédito, donde la referencia de precio es la tasa de interés y la comisión cobrada se agrega como variable explicativa en la ecuación (9) para derivar los parámetros de conducta en los mercados de crédito en la industria bancaria. Para la ecuación de la demanda, las variables que conforman la curva de demanda, tasa de interés (R_j) y de interacción (R_j*PIB), resultan estadísticamente significativas, por lo tanto, se pueden identificar los parámetros de

conducta θ para cada crédito. En el caso de las variables de control, las comisiones y tarifas cobradas tienen una relación positiva en los créditos comercial y a la vivienda y una relación negativa en el crédito al consumo, aunque solo en el primero de estos créditos es estadísticamente diferente de cero al 5%; en este sentido, no hay evidencia de que este tipo de cobros afecte la demanda de créditos al consumo y a la vivienda. La variable de morosidad para el crédito comercial y a la vivienda resulta estadísticamente significativa al 1 y al 5%, respectivamente, y con una relación negativa, es decir, a mayor morosidad menor cantidad demandada de este tipo de créditos. Como bien se puede esperar, los bancos con mayor participación de mercado en cada segmento tienen mayor demanda, aunque no es estadísticamente diferente de cero en el crédito al consumo. La actividad económica, considerando tanto la variable *PIB* como la variable de interacción R_j*PIB , presenta un impacto positivo y estadísticamente diferente de cero en los créditos comercial y a la vivienda, pero no en el caso del crédito al consumo. La tasa de Cetes a 28 días tiene un efecto positivo sobre el crédito al consumo, pero un efecto negativo sobre el crédito comercial.

Con respecto a la ecuación de la condición de primer orden para cada crédito, en términos generales, se manifiesta que se tiene una vinculación en la producción de uno de los créditos con respecto a la producción de los otros créditos y activos productivos. Los productos estadísticamente diferentes de cero para la ecuación del crédito comercial son este propio con una relación positiva y los créditos al consumo y a la vivienda con una relación negativa; para la ecuación de crédito al consumo hay una relación negativa con el costo del propio crédito y otros activos productivos y hay una relación negativa con el crédito a la vivienda, y para la ecuación de crédito a la vivienda se tiene un efecto positivo con el costo del crédito comercial y negativo con el crédito al consumo y otros activos productivos. Con ellos, se puede determinar que existe una interrelación en la producción y en el costo de cada tipo de crédito y de otros activos productivos, es decir, el costo de cada crédito se ve afectado por alguno de los otros productos bancarios. Referente a los insumos, el precio relativo del trabajo (la razón del precio del trabajo entre el precio de los depósitos) tiene signo negativo y estadísticamente significativo al 1% en el crédito al consumo, y signo positivo y estadísticamente significativo al 5% en el crédito a la vivienda. El precio relativo del capital presenta signo negativo y es estadísticamente

diferente de cero en el crédito comercial. El *ICAP* tiene un efecto negativo y estadísticamente diferente de cero en los créditos comercial y al consumo. Se tiene afectaciones en el tiempo *T* en los costos de los créditos al consumo y a la vivienda con una tendencia de decrecimiento.

Cuadro 3.7. Estimación de las ecuaciones de demanda y de condición de primer orden por 3SLS iterados (versión 1)

	Crédito comercial (j=1)	Crédito al consumo (j=2)	Crédito a la vivienda (j=3)
<i>Q_j</i>			
<i>R_j</i>	24900000.00*** (3042833.00)	-404940.80*** (53641.93)	6021306.00*** (1684311.00)
<i>Com_j</i>	1170261.00** (534380.10)	-378.69 (1173.33)	287176.40 (211749.00)
<i>IMOR_j</i>	-656403.30*** (155353.10)	-5961.33 (8394.36)	41121.48** (18094.13)
<i>S_j</i>	1539155.00*** (257758.90)	31383.69 (30255.87)	227178.60*** (50540.82)
<i>PIB</i>	0.13546*** (0.01627)	-0.00356*** (0.00094)	0.04550*** (0.01202)
<i>Cetes</i>	-497877.70** (195540.60)	93373.08*** (29104.15)	-122193.20 (81792.59)
<i>R_j*PIB</i>	-1.31553*** (0.17296)	0.02921*** (0.00314)	0.33034*** (0.10059)
<i>Constante</i>	-2515796.00*** (288210.00)	39034.85** (16300.06)	-816115.50*** (201022.60)
<i>R²</i>	0.962	0.935	0.899
<i>χ² calculada</i>	7690.9	3891.9	2329.1
<i>p value</i>	0.000***	0.000***	0.000***
<i>P_j</i>			
<i>CMe</i>	0.67302*** (0.15950)	5.42157*** (0.79189)	0.24241 (0.31983)
<i>Cme*lnQ1</i>	0.06560*** (0.02360)	0.14378 (0.09803)	0.21134*** (0.04279)
<i>Cme*lnQ2</i>	-0.05029*** (0.00873)	-0.43246*** (0.07128)	-0.07750*** (0.01751)
<i>Cme*lnQ3</i>	-0.01832*** (0.00496)	0.19801*** (0.03365)	0.01438 (0.01154)

<i>Cme*lnQo</i>	-0.01887 (0.01892)	-0.29390*** (0.09181)	-0.12836*** (0.04223)
<i>Cme*lnW1</i>	0.01119 (0.01054)	-0.41386*** (0.07078)	0.04919** (0.01946)
<i>Cme*lnW2</i>	-0.04341*** (0.01329)	-0.02194 (0.06496)	-0.01820 (0.02319)
<i>Cme*ICAP</i>	-0.70349*** (0.12687)	-1.41170** (0.54792)	-0.14886 (0.24565)
<i>Cme*T</i>	-0.00043 (0.00438)	-0.20727*** (0.02351)	-0.04918*** (0.00688)
R2	0.960	0.743	0.963
χ^2 calculada	7258.5	1070.8	5978.4
<i>p value</i>	0.000***	0.000***	0.000***
Θ_j	0.476	0.831	0.346
<i>$\theta_j=0$ (p value)</i>	0.000***	0.000***	0.000***
<i>$\theta_j=HHI$ (p value)</i>	0.000***	0.015**	0.000***
<i>$\theta_j=1$ (p value)</i>	0.000***	0.049**	0.000***
HHI	0.121	0.226	0.187

Fuente: elaboración propia.

Nota: Error estándar entre paréntesis.

* Significativo al 10%. ** Significativo al 5%. *** Significativo al 1%.

Los resultados de la estimación simultánea de las ecuaciones de demanda (9) y de condición de primer orden (13) permiten derivar los parámetros de conducta para los tres segmentos de crédito. Estos parámetros de conducta son estadísticamente diferentes de cero, por lo cual, se rechaza la hipótesis de competencia perfecta. También mediante la prueba de Wald, se rechaza que los parámetros de conducta sean iguales al HHI, por lo que no se sostendría una competencia tipo Cournot. Además, los parámetros de conducta estimados son mayores al respectivo HHI, por lo cual, no corresponderían a una competencia de mercado tipo Stackelberg. De igual forma, no hay evidencia que avale la hipótesis de conducta colusiva, es decir, que ninguno de los parámetros de conducta estimados en los tres rubros crediticios es igual a uno, aunque en el caso del crédito al consumo la significancia estadística es del 5%. Tomando como base los valores estimados de los parámetros de conducta, el segmento de crédito al consumo presenta la conducta menos competitiva, con un valor de 0.831, seguido por el crédito comercial, con un nivel

de 0.476. Asimismo, la industria exhibe una conducta más competitiva en el crédito a la vivienda.

La otra versión de modelo con las estimaciones simultáneas de las ecuaciones de demanda (14) y de condición de primer orden (15) considera a los ingresos por intereses y por comisiones cobradas para construir la variable precio con el propósito de comparar posibles cambios en los parámetros de conducta en cada segmento de crédito bancario. El cuadro 3.8 presenta los resultados. En general, las ecuaciones de demanda para los tres créditos bancarios se mantienen en el mismo sentido y significancia estadística de las diversas variables que en la primera versión. Adicionalmente, dada la significancia estadística de los elementos que conforman la curva de la demanda, P_j y P_j*PIB , es posible identificar los parámetros de conducta θ para cada segmento.

Cuadro 3.8. Estimación de las ecuaciones de demanda y de condición de primer orden por 3SLS iterados (versión 2)

	Crédito comercial (j=1)	Crédito al consumo (j=2)	Crédito a la vivienda (j=3)
Q_j			
P_j	20900000.00*** (2627476.00)	-459987.90*** (93016.18)	5493929.00*** (1685075.00)
$IMOR_j$	-610383.20*** (144515.50)	1663.51 (13710.47)	38040.86** (18003.77)
S_j	1483449.00*** (242828.00)	30980.76 (49585.01)	217382.00*** (48950.37)
PIB	0.12244*** (0.01487)	-0.00683*** (0.00201)	0.04278*** (0.01238)
$Cetes$	-362079.20** (175076.20)	34111.73 (45913.45)	-129891.00 (87785.21)
P_j*PIB	-1.10616*** (0.14967)	0.03247*** (0.00568)	-0.29917*** (0.10092)
$Constante$	-2277713.00*** (262811.10)	88932.35*** (32510.95)	-767162.10*** (205686.80)
R^2	0.963	0.862	0.918
χ^2 calculada	7904.4	3404.2	3005.6
p value	0.000***	0.000***	0.000***
P_j			
CMe	0.97935***	4.23332***	0.25122

	(0.16949)	(1.55437)	(0.32938)
<i>Cme*lnQ1</i>	0.06680**	0.58110***	0.20921***
	(0.02588)	(0.21853)	(0.04188)
<i>Cme*lnQ2</i>	-0.05619***	-0.90645***	-0.07327***
	(0.00951)	(0.19712)	(0.01737)
<i>Cme*lnQ3</i>	-0.01758***	0.16024***	0.01475
	(0.00542)	(0.06134)	(0.01090)
<i>Cme*lnQ4</i>	-0.04447**	-0.02032	-0.12931***
	(0.02037)	(0.20783)	(0.04120)
<i>Cme*lnW1</i>	0.01550	-0.68283***	0.04825**
	(0.01155)	(0.17133)	(0.01905)
<i>Cme*lnW2</i>	-0.03696**	-0.21191	-0.02252
	(0.01464)	(0.14586)	(0.02224)
<i>Cme*ICAP</i>	-0.95885***	-1.01915	-0.13282
	(0.14025)	(1.14877)	(0.24076)
<i>Cme*T</i>	-0.00434	-0.31171***	-0.05086***
	(0.00477)	(0.05668)	(0.00686)
<i>R²</i>	0.959	0.605	0.961
<i>χ² calculada</i>	7904.4	554.7	5638.6
<i>p value</i>	0.000***	0.000***	0.000***
<i>θ_j</i>	0.491	0.946	0.359
<i>θ_{j=0}</i>	0.000***	0.002***	0.000***
<i>θ_{j=HHI}</i>	0.000***	0.099	0.000***
<i>θ_{j=1}</i>	0.000***	0.227	0.000***
<i>HHI</i>	0.121	0.226	0.187

Fuente: elaboración propia.

Nota: Error estándar entre paréntesis.

* Significativo al 10%. ** Significativo al 5%. *** Significativo al 1%.

Referente a los parámetros estimados de conductas θ para esta versión, se destaca el hecho de que aumentan su magnitud en los tres rubros de crédito, pero especialmente en el crédito al consumo. Esta situación se puede deber, como se muestra en la gráfica 3.7, a la importancia del cobro de las comisiones y tarifas en el crédito al consumo que, al considerarlas dentro del precio unitario deriva en un incremento notable en el valor del parámetro estimado de conducta. Aunque cambian los valores de los parámetros de conducta θ , el orden no cambia, de manera que el crédito al consumo continúa siendo el menos competido y el crédito a la vivienda se mantiene como el segmento en el que hay

más competencia. Los tres parámetros de conducta resultaron estadísticamente diferentes de cero, por lo cual, se rechaza la hipótesis de competencia perfecta. Una diferencia con respecto al modelo anterior es que no se puede rechazar que el parámetro de conducta en el segmento de crédito al consumo sea igual al HHI, es decir, que los bancos en ese segmento se comporten como en el modelo de Cournot. Cabe señalar que para este mismo segmento tampoco se puede rechazar la hipótesis de conducta colusiva.

Dado que esta metodología no ha sido aplicada para el caso mexicano en los mercados de créditos, no existen referencias para comparar los valores estimados de los parámetros de conducta. Sin embargo, Negrín *et al* (2006) evalúan el grado de competencia en los principales rubros crediticios mediante la metodología de Panzar y Rosse, obteniendo valores del estadístico H que indican un ambiente colusivo en el crédito al consumo, competencia monopolística en el crédito comercial y no concluyente en el crédito a la vivienda. Por lo cual, el presente trabajo no difiere en mucho de sus resultados, sobre todo para el crédito al consumo, cuando se consideran de manera conjunta la tasa de interés y las comisiones.

3.6. CONCLUSIONES

El análisis descriptivo de la estructura, conducta y desempeño en los mercados crediticios de la banca múltiple permite tener un marco contextual adecuado para evaluar los grados de competencia en los tres grandes rubros de crédito: comercial, consumo y vivienda. Los tres mercados crediticios presentan distintas características relacionadas con la estructura y conducta. Existe una tendencia descendente en el Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI) para los tres tipos de crédito; sin embargo, el crédito comercial se presenta como el mercado en el sector bancario menos concentrado con importante diferencia sobre los créditos al consumo y a la vivienda. Cabe resaltar que en el caso del crédito al consumo hay una menor participación de la agrupación bancaria G-ISL en comparación con los otros dos tipos de crédito, lo cual favorece al grupo de Créditos a los Hogares ya que pueden especializarse para competir en el otorgamiento de ciertos productos relacionados al consumo.

Las tasas de interés, como precios de referencia, también muestran distintos niveles en las tres clases de crédito. La tasa de interés para el crédito al consumo se ubica muy por encima de las tasas de interés de los créditos comercial y a la vivienda, lo cual es reflejo parcial de los valores del Índice de Morosidad (IMOR) de cada crédito. Las comisiones y tarifas cobradas también son parte importante de los ingresos crediticios para los bancos. En el caso del crédito al consumo, se presenta la mayor proporción de comisiones y tarifas cobradas con respecto a su ingreso total ya que llega a alcanzar niveles de 20% durante el periodo analizado. Si bien el crédito al consumo presenta las mayores tasas de interés, comisiones y tarifas cobradas, los bancos tienen que lidiar con una mayor morosidad lo que implica mayores gastos administrativos y montos de estimación preventiva de riesgo asociados. La tendencia en el cobro de comisiones es relativamente constante a los ingresos totales, es decir, no hay evidencia clara de un *trade-off* con los ingresos por intereses.

La aplicación empírica del modelo de Bresnahan y Lau resulta ser interesante porque se utilizan variables tanto de la demanda como de la oferta en ecuaciones que se estiman simultáneamente para definir la conducta competitiva de determinado mercado. Este modelo se vuelve aún más interesante cuando se aplica de manera empírica en sectores como el bancario ya que opera en un contexto de multiproducto al ofrecer diversos servicios financieros, incluyendo los créditos. Si bien la clasificación de los créditos en tres rubros presenta un alto nivel de agregación, se tiene distintos comportamientos y niveles en tasas de interés, comisiones, morosidad, entre otras variables, que pueden derivar en diferentes conductas competitivas en cada mercado de crédito por parte de la banca múltiple. Tal situación se confirmó con la estimación simultánea de las ecuaciones de la demanda y de la condición de primer orden para derivar los parámetros de conducta θ para cada mercado crediticio en el sector bancario de acuerdo con el modelo de Bresnahan y Lau. Entre los resultados obtenidos, se destaca el hecho de obtener el θ más alto para el mercado del crédito al consumo, es decir, son mercados menos competitivos que los mercados de créditos comercial y a la vivienda. En este mercado se presenta un alto grado de concentración tomando como medida el HHI, además de que hay alta presencia de bancos que se especializan en la oferta de los productos crediticios relacionados al consumo. Aunado a esto, el mercado

del crédito al consumo podría tener un menor ambiente competitivo al exhibir tasas de interés y comisiones cobradas más altas a causa de la alta morosidad del segmento, lo que implica mayores gastos administrativos y montos de estimación preventiva de riesgo asociados que elevan sus costos marginales y, por lo tanto, tienen que operar con mayores precios. Para el caso del crédito comercial, la Comisión Federal de Competencia Económica (2014) da un argumento de que hay dos factores que inhiben la competencia y la eficiencia de los servicios de crédito a empresas: los problemas de asimetrías de información ante la baja confiabilidad de los registros contables y financieros, y una oferta de crédito que no ha adoptado herramientas para otorgar financiamiento a empresas con esas características. Se debe considerar que INFONAVIT y FOVISSSTE tienen una amplia presencia en el mercado del crédito a la vivienda debido a sus mejores condiciones de cobro para los usuarios, aunque presenten altas tasas de interés en relación con los bancos.

Para la segunda versión del modelo se hace una modificación al precio de referencia que conjunta el ingreso por intereses y comisiones cobradas para comparar posibles cambios en los parámetros de conducta en cada mercado de crédito bancario. Referente a estos resultados, se registra aumentos del parámetro estimado θ en los tres tipos principales de crédito. El incremento más relevante se da en el parámetro de conducta del mercado del crédito al consumo que bien se puede deber a que las comisiones cobradas tienen un peso más grande en los ingresos del crédito al consumo que en los otros créditos, por lo tanto, el cambio de θ en la versión dos del modelo se podría ver más afectado en este mercado y mostrar un menor ambiente competitivo que lo estimado en la versión uno.

El aporte de este estudio es la medición de la conducta competitiva de los mercados crediticios en el sector bancario haciendo la clasificación en comercial, al consumo y vivienda, con lo cual se puede tomar en cuentas las distintas características que presentan y vincularlo a un enfoque multiproducto. Además, se considera a las comisiones cobradas dentro del precio unitario de los créditos para comparar cambios en las estimaciones ya que puede existir la posibilidad de sobrevalorar el ambiente competitivo de la industria en estos mercados. Para este trabajo se puede tener extensiones de análisis al considerar cambios del parámetro de conducta en el tiempo y comparaciones con los resultados de otros modelos desarrollados para evaluar el grado de competencia y poder de mercado.

3.7. REFERENCIAS

- Apergis, N. (2015). Competition in the banking sector: New evidence from a panel of emerging market economies and the financial crisis. *Emerging Markets Review*, 25, 154-162.
- Avalos, M., & Hernández Trillo, F. (2008). Competencia bancaria en México. En: *Centroamérica y México: políticas de competencia a principios del siglo XXI-LC/G. 2343-P-2008-p. 239-291*.
- Bikker, J. A., & Haaf, K. (2002). Measures of competition and concentration in the banking industry: a review of the literature. *Economic & Financial Modelling*, 9(2), 53-98.
- Bikker, J. A. (2003). Testing for imperfect competition on EU deposit and loan markets with Bresnahan's market power model. *Kredit und Kapital*, 36(2), 167-212.
- Bikker, J. A., Shaffer, S., & Spierdijk, L. (2012). Assessing competition with the Panzar-Rosse model: The role of scale, costs, and equilibrium. *Review of Economics and Statistics*, 94(4), 1025-1044.
- Boone, J. (2008). A new way to measure competition. *The Economic Journal*, 118(531), 1245-1261.
- Bresnahan, T. F. (1982). The oligopoly solution concept is identified. *Economics Letters*, 10(1-2), 87-92.
- Bresnahan, T. F. (1989). Empirical studies of industries with market power. *Handbook of industrial organization*, 2, 1011-1057.
- Canhoto, A. (2004). Portuguese banking: A structural model of competition in the deposits market. *Review of financial economics*, 13(1-2), 41-63.
- Castañeda, G. (2014). *La naturaleza multidimensional de la competencia bancaria en México: un análisis del periodo 2001-2011*. Centro de Estudios Espinosa Yglesias.
- Castellanos, S. G., & Garza-García, J. G. (2013). Competition and efficiency in the Mexican banking sector. *BBVA Bank, Economic Research Department*, 1329.
- Castellanos, S. G., Del Ángel, G. A., & Garza-García, J. G. (2016). *Competition and efficiency in the Mexican banking industry: Theory and Empirical evidence*. Springer.
- Çelen, A. (2019). Anticompetitive Effects of the Banking Cartel in Turkish Loan Market. *Sosyoekonomi*, 27.
- Chang, S. C., Della Chang, J. C., & Huang, T. H. (2012). Assessing market power in the US commercial banking industry under deregulation. *Economic Modelling*, 29(5), 1558-1565.

- Church, J. R., & Ware, R. (2000). *Industrial organization: a strategic approach* (pp. 367-69). Homewood, IL.: Irwin McGraw Hill.
- Coccorese, P. (2014). Estimating the Lerner index for the banking industry: a stochastic frontier approach. *Applied Financial Economics*, 24(2), 73-88.
- Coccorese, P., & Santucci, L. (2020). Banking Competition and Bank Size: Some Evidence from Italy. *Journal of Economics and Finance*, 44(2), 278-299.
- Comisión Federal de Competencia Económica. (2014). Trabajo de investigación y recomendaciones sobre las condiciones de competencia en el sector financiero y sus mercados.
- Dueñas, R. (2003). Panzar Rosse Methodology to Measure Competition in the Mexican Banking Sector Since the Entry of Foreign Capital 1997-2002 (available in Spanish). *Gaceta de Economía*, 17, 141-170.
- De la Garza Garza, Ó. J., & Arteaga García, J. C. (2011). Análisis de la competencia en la industria cementera en México. *EconoQuantum*, 8(1-2), 73-89.
- Fernandez de Guevara, J., Maudos, J., & Perez, F. (2005). Market Power in European Banking Sectors. *Journal of Financial Services Research*, 27(2).
- Fernández, R. O., & Garza-García, J. G. (2015). The relationship between bank competition and financial stability: a case study of the Mexican banking industry. *Ensayos Revista de Economía (Ensayos Journal of Economics)*, 34(1), 103-120.
- Florian, L. E. O. N. (2014). *Measuring competition in banking: A critical review of methods* (No. 201412).
- Freixas, X., & Rochet, J. C. (1999). *Economía bancaria*. Antoni Bosch Editor.
- Goddard, J., & Wilson, J. O. (2009). Competition in banking: A disequilibrium approach. *Journal of Banking & Finance*, 33(12), 2282-2292.
- Gómez Rodríguez, T., Ríos Bolívar, H., & Zambrano Reyes, A. (2018). Competencia y estructura de mercado del sector bancario en México. *Contaduría y administración*, 63(1), 0-0.
- Gruben, W. C., & McComb, R. P. (2003). Privatization, competition, and supercompetition in the Mexican commercial banking system. *Journal of Banking & Finance*, 27(2), 229-249.
- Huang, T. H., Chiang, D. L., & Chao, S. W. (2017). A new approach to jointly estimating the Lerner index and cost efficiency for multi-output banks under a stochastic meta-frontier framework. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 65, 212-226.

- Inchauspe, J., & Cronje, T. (2020). Concentration and Competition in the Australian Banking Industry: A Bresnahan–Lau Structure–Conduct–Performance Assessment. *Economic Record*.
- Lau, L. J. (1982). On identifying the degree of competitiveness from industry price and output data. *Economics Letters*, 10(1-2), 93-99.
- Lerner, A. P. (1934). Economic theory and socialist economy. *The Review of Economic Studies*, 2(1), 51-61.
- Iwata, G. (1974). Measurement of conjectural variations in oligopoly. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 947-966.
- Maudos, J., & Solís, L. (2011). Deregulation, liberalization and consolidation of the Mexican banking system: Effects on competition. *Journal of International Money and Finance*, 30(2), 337-353.
- Nakane, M. I. (2001). A test of competition in Brazilian banking. *Banco Central do Brasil Working Paper*, (12).
- Negrin, J. L., Batiz, E., Ocampo, D., & Struck, P. (2006, November). Competition in the Mexican banking system 2000-2005: A disaggregated analysis. In *Meetings of Latin American and Caribbean Economic Association (LACEA) and Latin American Meeting of the Econometric Society (LAMES)* (pp. 2-4).
- Neven, D., & Röller, L. H. (1999). An aggregate structural model of competition in the European banking industry. *International Journal of Industrial Organization*, 17(7), 1059-1074.
- Olivero, M. P., Li, Y., & Jeon, B. N. (2011). Competition in banking and the lending channel: Evidence from bank-level data in Asia and Latin America. *Journal of Banking & Finance*, 35(3), 560-571.
- Panzar, J. C., & Rosse, J. N. (1987). Testing for "monopoly" equilibrium. *The journal of industrial economics*, 443-456.
- Sanches, F. A. M., Rocha, B. D. P., & Silva, J. C. D. D. (2009). Estimating a theoretical model of state banking competition using a dynamic panel: The Brazilian case. *Revista Brasileira de Economia*, 63(1), 23-34.
- Shaffer, S. (1983). The Rosse-Panzar statistic and the Lerner index in the short run. *Economics Letters*, 11(1-2), 175-178.
- Shaffer, S. (1993). A test of competition in Canadian banking. *Journal of Money, Credit and Banking*, 25(1), 49-61.

Shaffer, S., & Spierdijk, L. (2015). The Panzar–Rosse revenue test and market power in banking. *Journal of Banking & Finance*, 61, 340-347.

Solis, L., & Maudos, J. (2008). The social costs of bank market power: Evidence from Mexico. *Journal of Comparative Economics*, 36(3), 467-488.