



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Contaduría y Administración

Evaluación de la Eficiencia Técnica del Sector Banca Múltiple

Ante el Surgimiento del Sector Fintech

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de

Doctor en Ciencias Económico Administrativas

Presenta

Mtro. David Ricardo Espinoza Licona

Santiago de Querétaro, marzo, 2021

Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración
Doctorado en Ciencias Económico Administrativas



EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA TÉCNICA DEL SECTOR BANCA MÚLTIPLE
ANTE EL SURGIMIENTO DEL SECTOR FINTECH

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Maestro en Gestión de la Tecnología

Presenta:

David Ricardo Espinoza Licona

Dirigido por:

Dr. Michael Demmler

Co-Dirigido por:

Dr. Felipe Abelardo Pérez Sosa

SINODALES

Dr. Michael Demmler
Presidente

Firma

Dr. Felipe Abelardo Pérez Sosa
Secretario

Firma

Dra. Graciela Lara Gómez
Vocal

Firma

Dra. Denise Gómez Hernández
Suplente

Firma

Dra. Josefina Morgan Beltrán
Suplente

Firma

Dr. Martín Vivanco Vargas
Director de la Facultad de Contaduría y
Administración

Dra. Josefina Morgan Beltrán
Director de Investigación y
Posgrado

Centro Universitario
Santiago de Querétaro
Marzo, 2021

RESUMEN

El surgimiento del sector Fintech en México ha presentado grandes retos para el sector banca múltiple en México, en esta investigación se evalúa el efecto que el surgimiento del sector Fintech ha tenido sobre la eficiencia técnica del sector Banca Múltiple en México. Por medio del Análisis Envolvente de Datos, en específico el modelo CCR desarrollado por Cooper Charnes y Rhodes en 1978. Se encuentra que el Sector presenta un índice de eficiencia positiva el cual es creciente a partir del año 2015. Al analizar de forma individual las Instituciones de Tecnología Financiera se identifica un indicador especialmente alto en cuestión de eficiencia técnica debido al uso y desarrollo de nuevas tecnologías, fenómeno que es igualmente apreciable en el grupo G-7 del Sector. Finalmente sea aplica la misma evaluación a la banca de desarrollo, Sofipos, Sofomes y Socaps con lo cual se realiza una comparación de eficiencia técnica entre sectores y se determina que factores como competitividad, desarrollo tecnológico y marco regulatorio son las principales variables que afectan la eficiencia técnica del sector.

SUMMARY

The introduction of Fintech has brought new challenges to the private banking in Mexico. This research assesses the technical efficiency of private banking due to the emergence of Fintech. This study applies Data Envelopment Analysis, specifically, CCR developed by Cooper Charnes and Rhodes in 1978, the assessment finds that the private banking has a growing technical efficiency rate since 2015. The previous analysis is extended and reveals that the fintech sector shows a high level of technical efficiency due to its focus on new technology, those findings are present as well in the main private banking institutions called G-7 group. Finally, the same technique is applied to other sector such as: Sofipos, Sofomes and Socaps to compare the technical efficiency level, the results revealed that factors such as; technology development, competitiveness and regulatory frames can restrict or develop the technical efficiency of financial institutions.

Key Words: Eficiencia Financiera, Análisis Envolvente de Datos, Competitividad, Instituciones de Tecnología Financieras.

DEDICATORIAS

A mis padres David y Evangelina, quienes con su ejemplo me motivan a enfrentar nuevos retos y me apoyan en todo momento.

A mi hermano Eduardo y a mi novia Carolina por siempre estar presentes.

Para ellos es esta dedicatoria de tesis, pues es a ellos a quienes les debo por su apoyo incondicional.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

AGRADECIMIENTOS

A mi director de tesis, el Dr. Michael Demmler y a mi Co-director el Dr. Felipe Pérez, mi más sincero agradecimiento por su guía y todo lo aprendido durante esta etapa de mi vida.

Gracias a mis Sinodales, la Dra. Graciela Lara, la Dra. Denise Gómez y la Dr. Josefina Morgan, por sus observaciones, paciencia y atención a mis carencias como alumno y tesista.

Gracias a la Universidad Autónoma de Querétaro y a los docentes que me brindaron sus conocimientos y apoyo.

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el apoyo económico brindado durante la realización de este proyecto.

Dirección General de Bibliotecas UHQ

ÍNDICE

RESUMEN.....	i
SUMMARY	ii
DEDICATORIAS	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
I INTRODUCCIÓN	1
II MARCO TEÓRICO	8
2.1. Fundamentos del Sistema Financiero	8
2.1.1 Definición de Sistema Financiero.....	9
2.1.2 Principales Sistemas Financieros.....	11
2.2 El Sistema Financiero Mexicano y la Banca Múltiple en México	21
2.2.1 Sistema Financiero Mexicano.	21
2.2.2 Banca Múltiple en México.....	27
2.3 Eficiencia y Estabilidad en el Sistema Financiero	30
2.3.1 Estabilidad de los Sistemas Financieros	34
2.3.2 Profundidad Financiera	40
2.3.3 Implicaciones del Riesgo en el Sistema Financiero	44
2.3.4 Competitividad y Competencia Bancaria	50
2.4 El Sector Fintech y su Implementación en la Banca Múltiple	55
2.4.1 Innovación tecnológica en los Mercados Financieros.....	58
2.4.2 Legislación Fintech	61
2.4.3 Variables Disruptivas de las Instituciones de Tecnología Financieras	66
2.4.4 Impacto de la Tecnología en los Medio de Intercambio.....	69
III. METODOLOGÍA	72
3.1 Pregunta, Objetivos e Hipótesis de Investigación.....	73
3.2 Diseño de la investigación.....	77

3.3 Técnica de Investigación - Análisis Envolvente de Datos (DEA)	80
3.4 Indicadores de Eficiencia Financiera	89
3.5 Recolección de Datos	91
3.6 Aplicación del Modelo.....	93
IV. RESULTADOS.....	100
4.1 Presentación y Análisis del Sector Banca Múltiple.....	100
4.1.1 Eficiencia de la Banca Múltiple en México	100
4.1.2 Análisis individual del Sector Fintech.....	106
4.1.3 Comparación con otros Sectores	112
4.2 Discusión de los Resultados	121
V. CONCLUSIONES	129
REFERENCIAS.....	132
ANEXOS.....	145

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Indicadores de Solidez Financiera	38
Tabla 2. Fuentes de Inestabilidad Financiera	47
Tabla 3. Características de las perspectivas Macro y Microprudenciales	48
Tabla 4. Cambio en los requerimientos por parte del sector financiero tecnológico.	51
Tabla 5. Principales Lineamientos de la Regulación Fintech	61
Tabla 6. Principal razón para no tener una cuenta bancaria	69
Tabla 7. Matriz de Congruencia Metodológica	75
Tabla 8. Variables de Entradas (Inputs) y Salidas (Outputs)	64
Tabla 9. Eficiencia de la Banca Múltiple en México	100
Tabla 10. Conjunto de Referencias y Holguras para la Banca Múltiple en México	101
Tabla 11. Eficiencia del Grupo Bancario G-7	102
Tabla 12. Conjunto de Referencias y Holguras para el grupo bancario G-7	104
Tabla 13. Eficiencia de Banco Finterra	106
Tabla 14. Conjunto de Referencias y Holguras para Banco Finterra	106
Tabla 15. Eficiencia de Banco S3	107
Tabla 16. Conjunto de Referencias y Holguras para Banco S3	107
Tabla 17. Eficiencia de Banco Ve Por Más (BX+)	108
Tabla 18. Conjunto de Referencias y Holguras para el Banco Ve Por Más (BX+)	109
Tabla 19. Eficiencia Bankaool	109
Tabla 20. Conjunto de Referencias y Holguras para Bankaool	111
Tabla 21. Eficiencia de las Sociedades Financieras con Objeto Múltiple Reguladas	112

Tabla 22. Conjunto de Referencias y Holguras de las Sociedades Financieras con Objeto Múltiple Reguladas	113
Tabla 23. Eficiencia de la Banca de Desarrollo	114
Tabla 24. Conjunto de Referencias y Holguras para la Banca de Desarrollo	115
Tabla 25. Eficiencia de las Sociedades Financieras Populares	116
Tabla 26. Conjunto de Referencias y Holguras de las Sociedades Financieras Populares	117
Tabla 27. Eficiencia de las Sociedades Cooperativas de Ahorro y Préstamo	118
Tabla 28. Conjunto de Referencias y Holguras Sociedades Cooperativas de Ahorro y Préstamo	120

Dirección General de Bibliotecas UAQ

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Instituciones que Conforman el Sistema Financiero Mexicano	6
Figura 2. Flujo del Mercado Financiero	11
Figura 3. Estructura del Sistema Financiero Internacional	16
Figura 4. Estructura del Sistema Financiero Mexicano	27
Figura 5. Frontera de Posibilidades de Producción	31
Figura 6. Expansión de la frontera de posibilidades de producción	31
Figura 7. Fuentes de Riesgo y Deficiencias	37
Figura 8. Relación Crédito/PIB 1994-2017	42
Figura 9. Relación de porcentaje crédito/PIB por País	43
Figura 10. Cartera de Crédito Total (millones de pesos).	45
Figura 11. Diamante de Porter	53
Figura 12. Origen y Transformación del Sector Fintech	56
Figura 13. Número de Empleados en el Sector Fintech	57
Figura 14. Principales Áreas de Inversión en Tecnología	58
Figura 15. Crecimiento del sector Fintech en México	66
Figura 16. Variables de Disrupción.	67
Figura 17. Método de Estimación	77
Figura 18. Diseño de la Investigación	78
Figura 19. Eficiencia Productiva	82
Figura 20. Rendimientos Constantes a Escala	85
Figura 21. Función de Distancia con Orientación al Input	86

Figura 22. Función de Distancia con Orientación al Output	86
Figura 23. Representación de la Eficiencia Técnica	93
Figura 24. Eficiencia Técnica del Sector Financiero Mexicano	123

Dirección General de Bibliotecas UAQ

ABREVIATURAS

Abreviatura	Significado
BM	Banco Mundial
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CNBV	Comisión Nacional Bancaria y de Valores
CNSF	Comisión Nacional de Seguros y Fianzas
CONSAR	Comisión Nacional de Sistemas de Ahorro para el Retiro
DEA	Análisis Envolvente de Datos (Data Envelopment Analysis)
FED	Federal Reserve System
FMI	Fondo Monetario Internacional
ITF	Instituciones de Tecnología Financiera
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público

I INTRODUCCIÓN

El surgimiento de nuevos actores en el sector financiero presenta un reto estratégico para su rentabilidad y sostenibilidad, en gran parte debido a los nuevos desafíos de la era digital y la competitividad del sector. Este escenario se refuerza en respuesta a la crisis financiera experimentada en 2009, por lo que es necesario comprender los factores que promueven la solidez y la eficiencia en el sistema financiero. La base de este estudio se centra en la evaluación del sector Banca Múltiple, debido a que es el sector con el más alto porcentaje de PIB, así como porcentaje de activos totales y mayor concentración de Instituciones de Tecnología Financiera dentro del sector, lo cual hace posible realizar una evaluación pertinente acerca de la eficiencia técnica del sector y las variables que la afectan. Bajo este escenario el trabajo de Schumpeter (1911), Romer (1990), Mckinnon (1973), Shaw (1973) y Levy (2005) sustentan una clara relación entre el beneficio de canalizar los excedentes monetarios hacia inversiones productivas y el crecimiento económico. Las ineficiencias en el mercado financiero han sido identificadas como elementos restrictivos principalmente para el crédito, indicador que fue utilizado como parte fundamental de este trabajo.

Las Instituciones de tecnología financiera o modelos Fintech surgen de las palabras Financial Technology y son consideradas startups que gracias a la incorporación de las nuevas tecnologías ofrecen productos y servicios financieros de manera más ágil a los clientes finales. La aparición de la banca por Internet o "Banca Digital", representa un proceso de adaptación complejo para los usuarios (Bueno, 2005), ya que incorporan los nuevos enfoques de la ciencia de la complejidad en el análisis económico, al considerar a la economía como un sistema complejo adaptativo y de carácter disipativo (Arthur, 2015).

Ante este panorama surge la pregunta; ¿De qué forma se ve afectada la eficiencia técnica de la banca múltiple en México debido al surgimiento de las Instituciones de Tecnología Financiera? En este trabajo se pretende profundizar en el estudio de la eficiencia técnica del sector banca múltiple en México.

Se retoman los trabajos de Debreu (1951) y Farrell (1957) para sentar las bases de esta investigación sobre el estudio de la eficiencia técnica y los elementos que la componen, debido a su enfoque en la maximización de los recursos productivos y determinantes para alcanzar la eficiencia técnica. A lo largo de este trabajo se retomará el estudio de las fronteras de posibilidades de producción aplicado al sector financiero por medio del modelo DEA-CCR desarrollado por de Charnes, Cooper y Rhodes (1978) utilizado para esta investigación, permitiendo definir una frontera eficiente utilizando a los líderes estratégicos del sector. Fue posible aplicar un análisis no paramétrico al sector debido a que las instituciones financieras presentan cierta homogeneidad de factores productivos, de esta manera fue posible determinar el nivel de eficiencia técnica de las instituciones que conforman la banca múltiple durante el periodo 2001 a 2019. Durante la evaluación también resultó pertinente realizar un proceso comparativo entre la eficiencia técnica obtenida de la banca múltiple y las eficiencias técnicas de los sectores: Banca de Desarrollo, Sociedades Financieras con Objeto Múltiple y Sociedades Financieras Populares, con el fin de comprobar que los elementos que influyeron en el aumento de eficiencia en la banca múltiple afectaban de igual manera los demás sectores.

El trabajo se estructura de la siguiente manera: El capítulo dos aborda los elementos que dan lugar al sistema financiero para obtener una visión amplia acerca del sistema, los elementos que dan lugar a sus operaciones fundamentales, su composición, los riesgos a los que está expuesto y una introducción al principal sector de estudio la banca múltiple.

Posteriormente se explican las principales teorías sobre eficiencia, las cuales conforman la base de la presente investigación. El capítulo finaliza con una revisión exhaustiva acerca del impacto que la innovación tecnológica ha tenido en el sector financiero mexicano, principalmente en la banca múltiple, a través del estudio de las Instituciones de Tecnología Financiera. Se mencionan los elementos más significativos de transformación para la banca tradicional, con el fin de establecer un antecedente claro sobre el efecto que los nuevos actores tienen sobre el sector.

El capítulo tres describe el diseño de la investigación, mencionando los objetivos principales, objetivos específicos, hipótesis y las variables a considerar en el estudio.

El capítulo cuatro presenta un análisis de los resultados y las pruebas pertinentes para la comprobación de la hipótesis. Finalmente, el capítulo quinto describe los principales hallazgos, las limitaciones de la investigación y su aplicación para investigaciones futuras.

Antecedentes

Los estudios de eficiencia aplicados al sistema financiero son limitados debido a la complejidad de medir la productividad en comparación con el sector comercial. Algunos estudios previos sobre la eficiencia son el de Ureña y Úbeda (2008) quienes analizan el nivel de eficiencia del sector de cooperativas de crédito en España, mediante la aplicación de la técnica no paramétrica DEA, utilizando indicadores como: costo de personal, costos de amortización y costos financieros. Entre sus principales hallazgos encuentran que la eficiencia media estimada para el sector oscila entre el 79,8% y el 89,7%. Durante ese mismo periodo se experimentó disminución en el crédito y un elevado costo de financiación como consecuencia de la crisis.

El trabajo de Ríos y Gómez (2015) evalúa la competencia, la eficiencia y la estabilidad del sector financiero bancario durante el periodo 2001 a 2012 mediante el uso de dos medidas distintas: el índice de Boone y la eficiencia Técnica, su estudio demuestra que la eficiencia técnica tiene un impacto negativo en la estabilidad. Mientras que mediante el índice de Boone busca definir el impacto de la competencia en el desempeño de los bancos otorgando una explicación de como la competencia ayuda a mejorar la estabilidad, lo que apunta a que mayores márgenes de intermediación conforman una mayor reserva en contra de pérdidas fomentando mayor estabilidad, ya que el índice de Lerner estudia el precio de mercado que se establece más allá del costo marginal. Los resultados de la variable eficiencia técnica soportan esta hipótesis ya que indican que la eficiencia técnica tiene una relación negativa con la estabilidad, y supone una relación eficiencia fragilidad.

Blejer (2016), enfatiza la importancia de considerar la eficiencia financiera para los países profundizando en el papel que juegan factores como la inestabilidad financiera, ineficiencias y las imperfecciones financieras de los mercados. Sin embargo, el estudio no considera los mercados emergentes.

Los trabajos descritos representan una base importante para la definición de indicadores, por consiguiente, con esta investigación se pretende contribuir a la línea de generación de conocimiento “Competitividad e Innovación Organizacional”, al incorporar la evaluación de la eficiencia técnica y uso de recursos productivos para los nuevos actores en el sector y su efecto sobre el sector banca múltiple.

Justificación

La aparición de las ITF en el sector financiero mexicano ha provocado una transformación evidente en la dinámica del sector, a través de propuestas de valor atractivas para los usuarios,

servicios capaces de alcanzar nichos desatendidos y un desafío en cuestión de competitividad para la banca tradicional. Sin embargo, no existen hasta el momento estudios que indiquen el efecto real de las ITF sobre la eficiencia del sistema financiero. Se retoma el trabajo de Keeley (1990) para sustentar una postura tradicional de teorías en las cuales se propone que un exceso de la competencia en el sector bancario puede provocar inestabilidad financiera, debido a que la reducción en los márgenes impulsa a los bancos a tomar proyectos de mayor riesgo para aumentar sus beneficios.

De acuerdo con Solís (2017) el dinamismo reciente de la banca ha sido superior al de la economía en su conjunto, comparado con economías más desarrolladas el porcentaje es inferior, sin embargo, conforma una importante base para el crecimiento económico, destacando así la importancia de reducir el desequilibrio de las finanzas públicas con el fin de canalizar mayores recursos a las empresas y al mismo tiempo reducir las tasas de interés que cobran los bancos. Por otra parte, el trabajo de Romer (1990) sustenta a través de la teoría del crecimiento endógeno, que las preferencias, la distribución del ingreso, las políticas institucionales y la tecnología afectan las tasas de crecimiento auto-sostenido. El sistema económico requiere de intermediarios para reducir las fricciones como: las asimetrías de información y la inexistencia de títulos perfectamente divisibles, entre otros. La relevancia de esta investigación radica en su carácter teórico, metodológico y su aplicación a la competitividad e innovación organizacional. En relación al área teórica, este estudio destaca las principales teorías sobre la eficiencia productiva y los modelos utilizados para su evaluación. Este estudio permite comprender el peso de los recursos productivos de las instituciones financieras sobre la eficiencia técnica de cada sector elegido para el estudio.

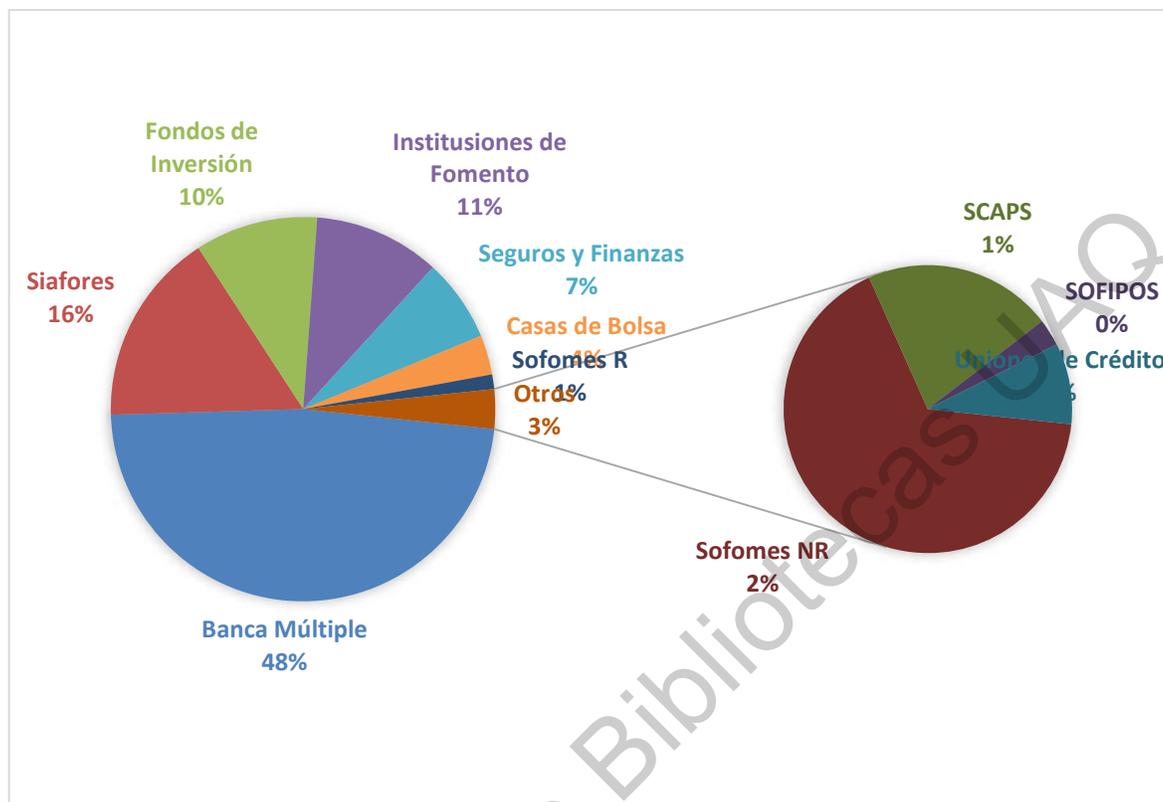


Figura 1. Instituciones que conforman el sistema financiero en México. Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico (2020).

De acuerdo con datos de Banxico (2020), la banca múltiple representa el 47.9% de los activos totales del sistema financiero que a su vez conforman el 47.3% del PIB. Como referencia la banca de desarrollo representó el 10.5% del PIB.

Relevancia

El Banco de México (2019) establece que: “un sistema financiero estable, eficiente, competitivo e innovador contribuye a elevar el crecimiento económico sostenido y el bienestar de la población.” Con la finalidad de promover el desarrollo del sistema financiero es necesario contar con una regulación y supervisión que proteja los intereses de los usuarios bajo un marco institucional sólido.

Objetivo

Evaluar el cambio en la eficiencia técnica del sector banca múltiple en México a partir del surgimiento de las instituciones de tecnología financiera. La eficiencia será medida a través del método no-paramétrico DEA (Análisis Envolvente de Datos) con el enfoque de Cooper, Charnes y Rhodes (1978).

Objetivos Específicos

1. Definir los indicadores que cumplan con las características de homogeneidad para medir la eficiencia técnica de las distintas instituciones que conforman el sector.
2. Definir el momento en el cual las ITF representan una causa de cambio para el sector banca múltiple.
3. Identificar los factores que determinan un incremento en los niveles de eficiencia técnica.
4. Comparar los resultados de eficiencia técnica de la banca múltiple con otros sectores principales del sistema bancario mexicano.

Hipótesis

La metodología de este trabajo consiste en determinar el cambio en la eficiencia técnica para el sector banca múltiple en México, a fin de comprobar la hipótesis: El surgimiento de las instituciones de tecnología financiera promueven un cambio positivo en la eficiencia técnica de la banca múltiple en México.

II MARCO TEÓRICO

2.1. Fundamentos del Sistema Financiero

Como parte de la investigación es necesario comprender la composición y el comportamiento de sector financiero por lo cual en los siguientes párrafos se describirá la función principal del sistema financiero, su interacción con la economía, las instituciones involucradas y la forma en que se regula a través de distintas legislaciones y reformas.

Con la finalidad de presentar un panorama histórico, el trabajo de Wray (1991) expone que el sistema financiero tiene su origen en el siglo XVII, con la aparición del dinero fiduciario y la necesidad de salvaguardarlo. Los portadores de la moneda acudían a una familia acaudalada de nombre Goldsmith para su resguardo, quienes otorgaban a cambio una “nota goldsmith” otorgando la posibilidad de intercambiar la nota por algún bien sin necesidad de retirar el oro. Pronto se dieron cuenta que algunas notas permanecían en circulación y el oro jamás era retirado, lo que hizo posible emitir más notas manteniendo la misma cantidad de oro, formando lo que ahora se conoce como una reserva bancaria.

De esta manera surge el sistema bancario privado, pronto los gobiernos comenzarían a emitir su propia moneda permitiendo la operación de los recién formados bancos privados debido a las reservas que mantenían. Los bancos centrales se dieron cuenta que debían controlar la emisión de la moneda y las reservas cuando las personas con demasiado dinero comenzaron a gastar el excedente provocando inflación.

El sistema financiero se basa en lo constituido por el sistema bancario, por lo tanto, quienes tengan dinero residual después de hacer frente a sus responsabilidades de deuda podrán introducirlo al mercado financiero a cambio de un premio, este premio de ahora en adelante será llamado tasa de interés. La tasa de interés será pagada por aquellos que

requieran ese dinero a corto plazo para llevar a cabo un proyecto o cumplir ellos mismo con alguna responsabilidad de pago, de esta manera el sistema financiero logra a través de intermediarios satisfacer las necesidades de los ahorradores y deudores, cumpliendo con un plan de pagos establecido previamente. Los sistemas financieros requieren regulaciones que permitan un control sobre los títulos, valores o garantías en el mercado, así lo describe el Banco de México (2019).

Los Gobiernos juegan un papel importante en la regulación de los mercados financieros, Allen y Gale (2001) explican que son ellos los principales prestamistas en tiempos de recesión y quienes se encargan de mantener las principales reservas en beneficio de la población. Los sistemas financieros que carecen de regulaciones en los mercados a menudo experimentan crisis financieras como consecuencia, tal es el caso de la crisis estadounidense ocurrida a finales del siglo XIX. Por lo tanto, el concepto de sistema financiero está compuesto por instituciones, regulaciones e instrumentos que desarrollan múltiples funciones regulatorias y comerciales.

2.1.1 Definición de Sistema Financiero.

Entre las definiciones más aceptadas se encuentra la de El Banco de México (2019) quien lo describe como: “El sistema financiero hace que los recursos que permiten desarrollar la actividad económica real lleguen desde aquellos individuos a los que les sobra el dinero en un momento determinado hasta aquellos que lo necesitan y facilite compartir los riesgos” (p.1).

Por otra parte, Allen y Gale (2001) desarrollaron un concepto más teórico y describen al sistema financiero como un sistema que canaliza fondos de agentes con superávit a agentes con un déficit. En su trabajo exponen dos acercamientos importantes para analizar el proceso,

el primero se concentra en describir como los agentes interactúan a través de los mercados financieros, mientras que el segundo se basa en las operaciones financieras realizados por los intermediarios dentro del sistema. Este concepto tiene gran enfoque en la interacción dentro de los mercados, por otra parte, el trabajo de Dueñas (2008) expone un acercamiento distinto al incluir al estado y la normatividad:

El Sistema Financiero (llamado también Sector Financiero) es el conjunto de instituciones que, previamente autorizadas por el Estado, están encargadas de captar, administrar e invertir el dinero tanto de personas naturales como de personas jurídicas (nacionales o extranjeras). Hacen parte del Sistema Financiero aquellas entidades que se encargan de prestar servicios y facilitar el desarrollo de múltiples operaciones financieras y comerciales. De igual manera, el concepto de Sistema Financiero abarca el conjunto de normas, instrumentos y regulaciones que recaen sobre personas e instituciones que actúan en el mercado financiero, ya sean o no intermediados. (p.4)

Por lo tanto, el sistema financiero capta el flujo de recursos provenientes de unidades superavitarias para canalizarlos hacia unidades deficitarias, ofreciendo un rendimiento a las unidades superavitarias por no disponer del flujo en el presente, de igual manera las unidades deficitarias tendrán que pagar un precio. En la figura 2 se puede observar una representación del flujo antes descrito.

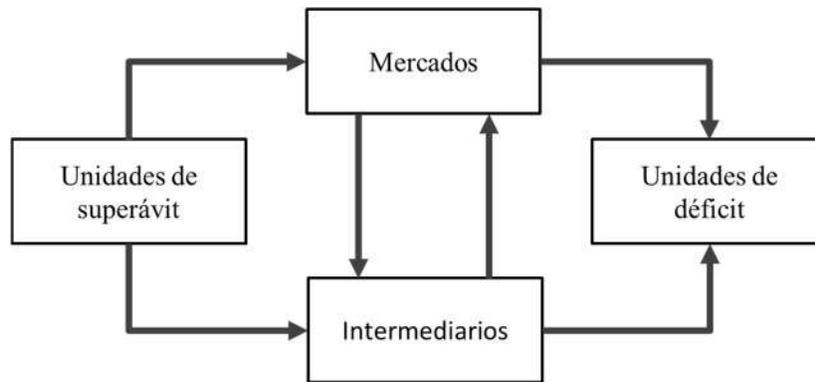


Figura 2. Flujo del Mercado Financiero. El Sistema Financiero realiza la función de intermediario entre los agentes que disponen de capital excedente y aquellos que lo requieren. Se puede apreciar un doble flujo entre las familias y el Sistema Financiero ya que este último también canaliza recursos hacia las economías domésticas. Fuente: Bodie y Merton (1999).

El flujo de dinero y capitales entre los mercados facilita la realización de transacciones diarias y fomenta el desarrollo de diversos proyectos de inversión afectando la economía de los países.

2.1.2 Principales Sistemas Financieros

Una vez establecidos los fundamentos del sistema financiero es posible abordar las características que los definen de forma particular, ya que la información que comparten entre ellos, la distribución y asignación de recursos, así como el marco normativo bajo el que operan tendrá un gran impacto en su desarrollo y funcionamiento.

El trabajo de Bodie y Merton (1999) contempla el sistema financiero como un conjunto de instituciones y mercados en los cuales se realizan intercambios de activos y riesgos, también se analiza la forma en que los agentes asignan y distribuyen recursos a través del tiempo. Por lo tanto, definen que el sistema financiero de cada país será diferente uno de

otro debido a su cultura, desarrollo histórico, tamaño, tecnología disponible, complejidad y origen político.

Una de las particularidades de los sistemas financieros modernos es su carácter global. En la actualidad los mercados e intermediarios se encuentran conectados mediante una red de comunicaciones internacional, lo que hace posible realizar negociaciones, pagos y transferencias a cualquier hora del día. La innovación ha propiciado un cambio notorio en las funciones que desempeñan las instituciones financieras.

En un principio los bancos se limitaban a recibir y prestar fondos mientras que en la actualidad los servicios financieros que ofrece una institución bancaria privada son varios y no están limitados a su origen. De esta manera Bodi y Merton (1999) explican a través de su enfoque funcional que las funciones financieras son más estables que las instituciones, las funciones se mantienen a través del tiempo y son similares entre los países. Por otra parte, la estructura institucional depende de la función, lo que implica que la competencia e innovación entre las instituciones mejora el desempeño de las funciones. Por lo anterior la asignación eficiente de recursos constituye una función primaria dentro del sistema financiero y para ellos deben considerarse seis principios básicos:

- Ofrecer medios para transferir recursos económicos en el tiempo entre países e industrias.
- Ofrecer medios para administrar el riesgo.
- Ofrece medios para compensar y establecer los pagos para facilitar el intercambio.
- Ofrece un mecanismo para reunir recursos en un fondo común y para subdividir la propiedad entre varias compañías.
- Suministra información sobre precios y con ello contribuye a coordinar la toma descentralizada de decisiones en diversos sectores de la economía

- Ofrece medios de resolver los problemas de incentivos que surgen cuando uno de los que intervienen en la transacción posee información de la cual carece el otro o cuando uno actúa como agente del otro. (Bodie & Merton, 1999, p.24-25)

2.1.2.1 El Sistema Financiero Internacional.

Las finanzas en la actualidad tienen un carácter internacional, debido a la estrecha relación entre los mercados financieros nacionales e internacionales. El precio de los alimentos, los bonos, y las acciones como ejemplo están sujetos a los tipos de cambio entre otras variables macroeconómicas.

El Sistema financiero Internacional se encuentra compuesto por distintas instituciones que regulan el actuar de la economía global para mantener el equilibrio, instituciones que regulan el sector financiero por medio de su intervención y normas con fines específicos. Algunos de los objetivos particulares del Sistema Financiero Internacional incluyen el financiamiento a las empresas y gobiernos. Algunas de las Instituciones más importantes son: El Fondo Monetario Internacional, El Banco Mundial, La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, el Comité de Basilea de Supervisión Bancaria y Banco Interamericano para el Desarrollo.

Para mantener el equilibrio y la estabilidad es necesario vigilar las decisiones que toma un país de forma unilateral debido a su influencia sobre otros afectando las tasas de interés, el precio de los alimentos, el valor de la moneda entre otras variables económicas.

Al igual que en los sistemas financieros internos se requieren instituciones que regulen el sector a través de un marco normativo, el sistema financiero internacional cuenta con los siguientes organismos:

Banco Mundial (BM).- Constituido en 1944 como parte del acuerdo de Bretton Woods, es un organismo encargado de promover la apertura de los mercados y el fortalecimiento de las economías mediante la asistencia financiera, apoyo económico a los países en desarrollo y el fomento del crédito. Su misión es promover la prosperidad y poner fin a la pobreza extrema, se considera una de las fuentes de conocimiento y financiamiento más importantes para los países en desarrollo. Se conforma por 189 países y por cinco instituciones presentadas a continuación:

- La Asociación Internacional para el Desarrollo
- La Corporación Financiera Internacional
- La Agencia de Garantías de Inversiones Multilaterales
- El Banco Internacional para la Reconstrucción y el Desarrollo
- El Centro Internacional para la resolución de Disputas sobre Inversión.

Fondo Monetario Internacional (FMI).- Al igual que el Banco Mundial nace en 1944 a partir de los acuerdos de Bretton Woods, constituido al final de la Segunda Guerra Mundial con el objetivo de evitar los sucesos económicos que llevaron a la Gran Depresión en los años treinta. Entre sus objetivos principales se encuentran promover la cooperación económica internacional, ser un vehículo para la expansión y el crecimiento del comercio internacional, mantener la estabilidad en los tipos de cambio y equilibrar las balanzas de pagos de los países miembros mediante recursos financieros. Conformado por 188 países los cuales ponen a su disposición parte de sus reservas internacionales con la intención de facilitar dichos recursos a países que enfrenten desequilibrios en su balanza de pagos. Al igual que el Banco Mundial el FMI brinda consultoría y realiza seguimientos a las políticas económicas de los países que lo conforman.

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE).-

Organización intergubernamental, en la cual los países intercambian opiniones sobre políticas públicas, se promueven acuerdos e instrumentos normativos además de incentivar decisiones y recomendaciones. Se conforma por 34 países que representan 80% del PIB mundial. Entre sus objetivos destacan fomentar el crecimiento económico, mejorar la calidad de vida, ayudar a generar empleo y mantener la estabilidad financiera.

Comité de Basilea de Supervisión Bancaria (BCBS).- constituida en 1974 es considerada como una institución que entre sus funciones principales se encuentra emitir estándares para la regulación bancaria. De carácter internacional y a través de él se construye un foro para la cooperación en lo que concierne a la supervisión bancaria. Una de sus deficiencias es la falta de facultades legales para el cumplimiento de las prácticas recomendadas.

Banco de Pagos Internacionales (BPI).- Instituto fundado en 1930 propiedad de Bancos Centrales, tiene la finalidad de asistir en la promoción y estabilidad monetaria así como financiera a través de la cooperación internacional. Entre sus funciones se encuentra la de brindar servicios financieros a distintos bancos centrales. En la figura 3 se representa la estructura conformada por los organismos antes mencionados:

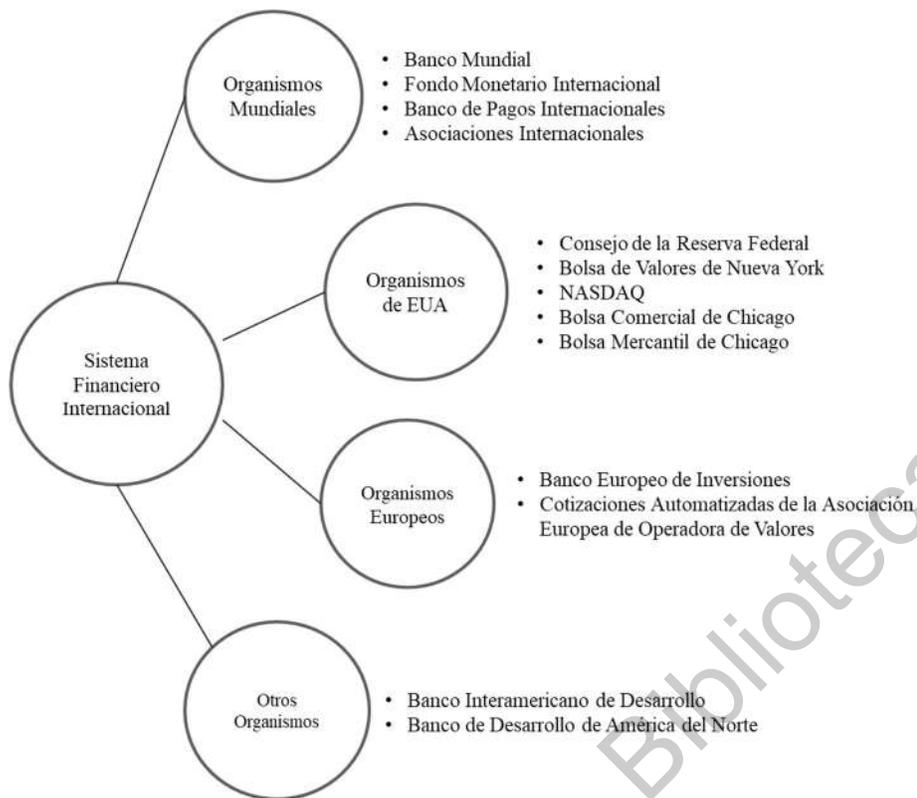


Figura 3. Estructura del Sistema Financiero Internacional. Se representan los principales organismos encargados de la regulación y supervisión de actividades financieras a nivel internacional. Fuente: Profesionalesenfinanzasblog.blogspot.com (2015).

Se considera necesario abordar brevemente la crisis ocurrida en el 2009 para entender el papel fundamental que los organismos internacionales jugaron para evitar el otorgamiento excesivo de créditos, la falta de regulación y la creación de instrumentos financieros no supervisados.

La economía estadounidense se recuperaba de dos sucesos importantes, el atentado del 11 de septiembre del 2001 y la llamada Burbuja Puntocom en el mismo año. Alan Greenspan presidente de la FED decide confrontar la desaceleración económica mediante la reducción de las tasas, las cuales llegaron hasta el 1.75% con la finalidad de incentivar el consumo y la adquisición de créditos, lo que finalmente ocurre, así comienza un proceso de sobreendeudamiento por parte de los consumidores. Blinder (2013) menciona que al mismo

tiempo los mercados financieros realizaban intercambios de instrumentos derivados recién creados a partir de un proceso de titulización llamados CDS (Credit Default Swaps). Los nuevos instrumentos se vendieron en mercados primarios y posteriormente en secundarios para continuar obteniendo rendimientos. Los títulos tenían una calificación AAA aun cuando estaban conformados por créditos subprime (créditos de algo riesgo), por lo cual las políticas de control por parte de las calificadoras tuvieron un papel importante. A partir del 2004 comenzó un ciclo de alzas en las tasas, un intento de contener la inflación por parte de la FED, durante los siguientes años se registraron 17 ocasiones de aumento.

De acuerdo con Ferrari (2008) para el 2007 la FED era consciente del daño ocasionado, la deuda hipotecaria creció tres veces más rápido que el PIB, para finales de 2008 la tasa de ahorro en E. U aumentó 2.6% promedio en octubre y noviembre, contrario a lo que requería la economía en ese momento. En ese mismo año comienzan los rescates a los bancos comerciales y la quiebra de algunas instituciones de renombre como Lehman Brothers. El evento pasa de una crisis financiera a crisis económica mundial debido a los altos flujos de recursos proveniente Inglaterra y China en el mercado hipotecario, lo cual entre otros factores produjo un efecto internacional. Blinder y Solow (2013) lo resume de la siguiente manera:

- Otorgamiento excesivo de créditos hipotecarios a compradores sin solvencia.
- Falta de supervisión por parte de las instituciones bancarias
- Grandes flujos de inversión hacia los créditos hipotecarios.
- Las instituciones financieras al recurrir a la creatividad dieron origen a nuevos activos muy complejos a través del empaquetamiento de créditos
- Las agencias regulatorias no realizaron su trabajo adecuadamente y subestimaron el riesgo.

Los puntos anteriores destacan la falta de regulación y atención a los mercados, funciones que deben ser llevadas a cabo por autoridades financieras internacionales. Como respuesta a la crisis surgen las normas del Comité de Basilea. En general las normas propuestas en Basilea III constituyen mínimos aplicables a los bancos con operaciones internacionales.

2.1.2.2 Sistemas Financieros en América Latina

A través de los años los sistemas financieros en América Latina han sufrido profundos cambios, especialmente durante los últimos 40 años, a raíz del alto endeudamiento de las economías en la región. Correa (2003) analiza los acontecimientos que dieron lugar a las transformaciones financieras. Los años setenta fue una época marcada por la deuda externa fomentando el cambio paulatino en cada una de las economías a través de su propia historia económica, política y social. Posteriormente como puede observarse en los estudios de la CEPAL, el mercado fue liderado por una filosofía de libre mercado, con el objetivo de incrementar las políticas de apertura y fomentar el ahorro y la inversión.

La llegada de nuevas reformas estructurales y negociaciones con el FMI dieron lugar a una nueva estructura financiera internacional por lo que el organismo se encargó de proveer recomendación a los países deudores. En los años noventa se presentó un nuevo fenómeno basado en el flujo de fondos hacia la región debido a la falta de regulación financiera en el mercado estadounidense, debido a su crisis financiera, disminución en la tasa de interés y ampliación del gasto público. En ese momento los países que se encontraban fuertemente endeudados habían logrado una exitosa reforma estructural, Argentina, Brasil y México se convierten en los mercados sede de los valores extranjeros motivados por las desregulaciones de la época.

Vidal (2006) sostiene que el aumento de la banca extranjera América Latina debilitó el sistema de crédito debido a que los bancos mantienen un comportamiento rentista con énfasis en la obtención de utilidades. Lo cual empeora con la adquisición de instituciones de la región por parte de empresas financieras extranjeras, debido a que las estrategias de crecimiento obedecen a intereses extranjeros lo que finalmente transforma el endeudamiento interno en externo.

Los quince años que antecedieron la crisis del 2009 estuvieron marcados por un pensamiento de liberación financiera, el relajamiento de restricciones a movimientos internacionales de capital y las políticas flexibles en el mercado cambiario. En los años 1994 y 1995 México, Argentina, Bolivia, Jamaica, Ecuador, Costa Rica, Venezuela y Paraguay entran en un periodo de crisis bancarias impulsando reformas económicas, lo que da paso a la liberación y apertura financiera. Junto con las reformas llegan los rescates financieros por parte del Estado, en México particularmente los bancos cambiaron de dueño aumentando la participación de la banca extranjera sin que esto tenga una repercusión notable en la profundización del crédito. La banca extranjera hizo evidente que no es un medio para enfrentar los procesos de crisis bancaria o cambiaria.

Jiménez y Manuelito (2011) analizan las características principales de los sistemas financieros en América Latina, examinando los mercados accionarios, bonos y los flujos financieros externos y su apoyo a la inversión. Determinan que la tasa de inversión en la región ha sido inferior en comparación con otras economías que durante el 2011 presentaron un crecimiento importante, el financiamiento de la inversión no puede ser obtenido a través del ahorro nacional y que el sistema financiero presenta carencias importantes que afectan la capacidad para determinar niveles óptimos de ahorro e inversión lo que reduce la capacidad de las empresas y los hogares de enfrentar riesgos.

Indicadores del Fondo Monetario Internacional (2015) señalan que los países de América Latina y el Caribe han realizado esfuerzos notables para desarrollar sus mercados financieros, los cuales en comparación con otros mercados emergentes se encuentran rezagados. Se considera que la región muestra mayor desempeño con respecto a las instituciones financieras contra el desarrollo de los mercados financieros. El acceso a las instituciones es una característica destacable de la región, gracias a la tecnología y a los esfuerzos en materia de inclusión financiera.

Las brechas que determinan el desarrollo financiero son calculadas por medio de la desviación del índice de desarrollo financiero con respecto a pronóstico basado en el ingreso per cápita, la estabilidad macroeconómica y el tamaño del sector público. Los cálculos son utilizados para detectar fuentes de insuficiencia en el desarrollo de los países en América Latina. Entre los países con mayor desarrollo financiero se encuentran Chile y Brasil seguidos por Colombia, Perú y México, se han detectado brechas negativas entre los países menos desarrollados, la eficiencia de los mercados y la baja profundización financiera. El FMI considera que los factores que imposibilitan el desarrollo se encuentran relacionados a una lenta recuperación de crisis anteriores o la falta de un marco regulatorio adecuado para recuperar el colateral.

Las economías en América Latina requieren de un sistema financiero sólido que concentre sus esfuerzos en mejorar la capacidad del sistema para financiar operaciones a largo plazo, establecer políticas que fomenten el fortalecimiento de la inversión a las empresas y esquemas de garantías que junto con la creación de nuevos mercados de financiamiento promuevan un mayor grado de competencia en el sistema (CEPAL, 2011).

Durante los últimos años se ha observado un cambio con la introducción de nuevas tecnologías y actores en el sector, que como se detallara más adelante tienen un gran impacto en la eficiencia y por lo tanto en la estabilidad del sector financiero.

2.2 El Sistema Financiero Mexicano y la Banca Múltiple en México

2.2.1 Sistema Financiero Mexicano.

De acuerdo con el Banco de México (2019) el sistema financiero está compuesto por distintos intermediarios y mercados financieros, que mediante diversos instrumentos movilizan el ahorro hacia usos de mayor productividad. El sistema financiero actual se encuentra integrado por dos niveles, en un primer nivel se encuentran las instituciones y las principales autoridades que lo regulan, además de controlar distintas operaciones dentro del sector como lo son: el crédito y el flujo de dinero.

Como lo describe Quintana (2018), entre las principales entidades responsables de aplicar las políticas económicas del país se encuentra el Banco de México, organismo autónomo, y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público la cual está constituida como una institución de administración pública federal. En ellas recae la responsabilidad de administrar el flujo de dinero que pasa por distintos mercados como el bursátil, bancario, de seguros y financieros. La Comisión Nacional para la Protección y Defensa al Usuario de Servicios Financiero y el Instituto de Protección al Ahorro Bancario, son algunas de las instituciones que también conforman el primer nivel.

El segundo nivel se refiere entre otros a la banca de desarrollo, la banca privada, el mercado de valores y de ahorro para el retiro. Mediante la estructura descrita anteriormente

es posible observar que existen distintos niveles de regulación y de autoridades encargadas de vigilar las operaciones que se llevan a cabo.

2.2.1.1 Sectores que Integran el Sistema Financiero Mexicano

El enfoque de esta investigación requiere profundizar en los sectores que componen el sistema financiero mexicano entre los cuales se encuentran: el Sector Bancario, Sector no Bancario, pero de Servicios especializados, Sector Bursátil, Sector de Derivados, Sector de Seguros y Fianzas y Sector de Pensiones.

Banca Múltiple. - Dentro del sector bancario se encuentra la Banca Múltiple, sector de especial importancia para esta investigación por su fuerte composición de Instituciones de Tecnología financiera. De acuerdo con la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2020), la función principal de este sector consiste en captar los recursos dispersos en la economía, conjuntarlos en ahorro y canalizarlos en forma de financiamiento (créditos) hacia particulares o empresas que generen valor agregado en la economía. Entre sus principales funciones se encuentran las siguientes:

- Emitir y poner en circulación cualquier medio de pago que determine el Banco de México.
- Operar con valores en los diversos mercados financieros, en los términos de la Ley de Instituciones de Crédito y la Ley del Mercado de Valores.
- Actividades de asesoría e inversión en diversos tipos de valores.
- Operaciones de fideicomiso y llevar a cabo mandatos y comisiones.
- Servicios de custodia y administración de bienes por cuenta de terceros.

Banca de Desarrollo. - Se constituye de instituciones con personalidad jurídica y patrimonio propios, con el carácter de sociedades nacionales de crédito. Su objeto fundamental es el de facilitar el acceso al ahorro y financiamiento tanto a individuos como empresas, así como proporcionar asistencia técnica y captación. Bajo esta definición la Banca de Desarrollo requiere contar con herramientas que le permitan aumentar su oferta de créditos para atender sectores estratégicos que enfrentan limitantes para acceder a otras alternativas de financiamiento. De acuerdo con la CNBV existen seis instituciones que constituyen el sector con los siguientes enfoques: atención a pequeña y mediana empresa, obra pública, vivienda y promoción del ahorro, apoyo al comercio y crédito al sector militar. Las instituciones que componen el sector se pueden encontrar en el anexo D. El análisis del sector proveerá un interesante acercamiento al uso de los recursos crediticios y la eficiencia técnica de los recursos productivos, el sector no destaca por su desarrollo tecnológico lo que provee un buen contraste con respecto a los demás sectores.

Sociedades Cooperativas de Ahorro y Préstamo. – En este sector se encuentran las Sociedades integrantes del sector social sin ánimo especulativo y sin fines de lucro que conforme a la Ley General de Sociedades Cooperativas y de la Ley de Ahorro y Crédito Popular, su función principal es la de realizar operaciones de ahorro y préstamos con sus socios. Algunos de los eventos que define la operación de dichas instituciones son la publicación de la Ley para Regular las Actividades de las Sociedades Cooperativas de Ahorro y Préstamo (LRASCAP), el 13 de agosto de 2009, una ley exclusiva para las Socaps, estableciéndose como fecha límite el 31 de marzo de 2014 para que las Socaps con activos superiores a 2.5 millones de UDIS (aproximadamente \$13 millones de pesos), soliciten su

autorización ante la CNBV. Al cierre de junio de 2018, existen 159 Socaps autorizadas y supervisadas por la CNBV, que proveen sus servicios a más de 6 millones de socios y administran activos por más de \$145 mil millones de pesos que representan aproximadamente el 93.1% de los activos totales del sector, de acuerdo con la CONDUSEF (2020).

Sociedades Financieras Populares. – Son entidades que se constituyen como Sociedades Anónimas de Capital Variables, son organizaciones especializadas en las microfinanzas y operan bajo la normativa correspondiente impuesta por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores. Entre sus principales funciones se encuentran: los servicios de ahorro, crédito e inversión popular, lo cual se realiza específicamente en zonas geográficas rurales y periferias urbanas. El propósito de estas sociedades se concentra en fomentar el ahorro popular, así como expandir el acceso a los financiamientos para usuarios, negocios, o bien para los sectores de bajos recursos y que normalmente no tienen acceso al sistema financiero tradicional.

2.2.1.2 Estructura del sistema financiero mexicano

El sistema financiero mexicano está constituido por instituciones y organismos que entre sus funciones principales se encuentra la administración, captación y canalización de recursos dentro de un marco regulatorio y una estructura que permita la aplicación de la legislación financiera a los diversos participantes del sistema.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). Es una dependencia gubernamental centralizada considerada como la autoridad máxima del Sistema Financiero Mexicano, con el objetivo principal de captar recursos monetarios de distintas fuentes para financiar el desarrollo del país. Entre sus principales funciones se encuentran la supervisión

y control por medio de la Subsecretaría de Hacienda y Crédito Público. La SHCP se considera como integrante del Poder Ejecutivo Federal y su titular es designado por el presidente de la república.

Banco de México. Es el banco central del país con autonomía técnica y facultades ejecutivas bajo los términos de la ley de la CNBV. Entre sus objetivos se encuentran supervisar y regular a las entidades financieras, así como fomentar el equilibrio y desarrollo del sistema financiero, manteniendo la estabilidad y el correcto funcionamiento del mismo.

Algunas de sus funciones específicas son:

- Provisión de moneda, administrar la emisión y circulación de la moneda nacional, regular los cambios, así como los sistemas de pago.
- Mantener la Estabilidad de Precios
- Estabilidad Financiera, es responsable de promover el sano desarrollo y promover un sistema financiero competitivo a través del uso eficiente del ahorro hacia la inversión productiva.
- Participar en el FMI y en otros organismos de cooperación financiera internacional.
- Trabajar con las instituciones de crédito como banco de reserva.
- Prestar servicios de tesorería al gobierno federal.
- Asesorar al gobierno federal en materia financiera y económica.

Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV). Organismo autónomo, desconcentrado de la SHC y de facultades ejecutivas. Tiene por objeto supervisar y regular a las entidades financieras de su competencia, con el fin de mantener la estabilidad y el equilibrio del sistema financiero en su conjunto. Tiene el propósito de mejorar los servicios financieros a través de las mejores prácticas internacionales.

Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF). Órgano desconcentrado de la SHCP, encargada de supervisar la operación de los sectores asegurador y afianzador conforme al marco normativo. Goza de facultades y atribuciones que le confiere la Ley Federal de Instituciones de Fianzas, la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, entre otras. Sus actividades incluyen preservar la solvencia y la estabilidad financiera de las instituciones de seguros y finanzas, garantizando al público usuario que las actividades que las instituciones y entidades realizan se apeguen a lo establecido por las leyes.

Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR). Órgano desconcentrado de la SHCP, con autonomía técnica y atribuciones que le confiere la Ley del Sistema de Ahorro para el Retiro. Tiene como función regular y supervisar la operación adecuada de las instituciones participantes del nuevo sistema de pensiones, a través de la administración eficiente y transparente del ahorro.

Comisión Nacional para la Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF). Organismo Público Descentralizado, creado con el objeto de crear y fomentar en los usuarios una cultura adecuada acerca de los servicios y las operaciones financieras. Se encarga de asesorar y proteger los derechos e intereses de los usuarios que adquieren un producto o servicio financiero proveniente de las instituciones financieras que operan dentro del territorio nacional.

Instituto de Protección al Ahorro Bancario (IPAB). Institución del Gobierno Federal que tiene como prioridad administrar el seguro de depósitos bancarios en beneficio y protección de los ahorradores, establece los incentivos necesarios para que exista mayor disciplina en el mercado, además de mantener la estabilidad y la confianza en el sistema bancario. En la Figura 4 podemos observar la estructura actual del sistema financiero mexicano.

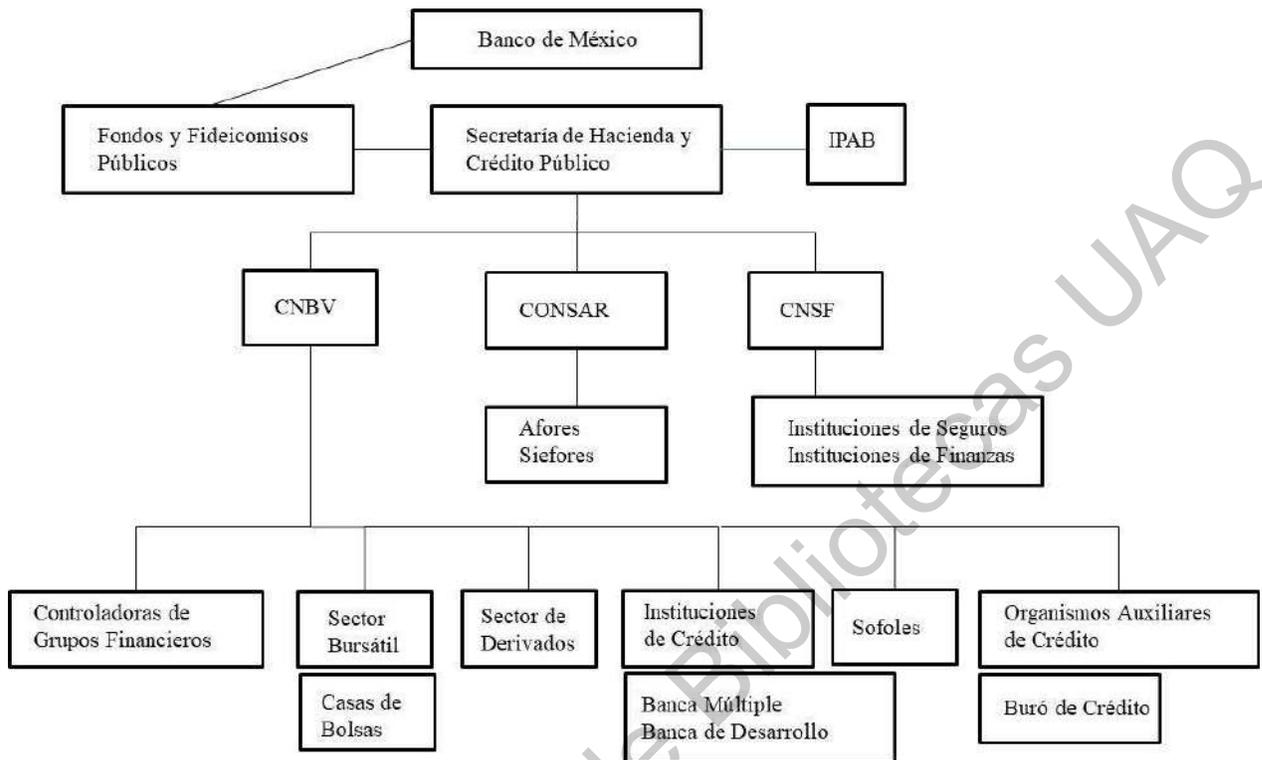


Figura 4. Estructura del Sistema Financiero Mexicano, se describe categóricamente las principales instituciones que conforman y se encargan de regular las actividades del sector financiero en México. Recuperada de: Expectativafinanciera.com.

2.2.2 Banca Múltiple en México

De Acuerdo con la CNBV el sector de Banca Múltiple se encuentra integrado por bancos que cumplen con estándares internacionales en materia de regulación y que son supervisados por la CNVB bajo un esquema prudencial basado en riesgos.

La Banca Múltiple se define como: “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, préstamo hipotecario, préstamos personales y tarjetas de crédito, entre otros productos” (CNBV, 2020)

La literatura económica señala que la banca comercial tiene un importante papel que desempeñar en el aspecto macroeconómico, y consiste en el financiamiento de la inversión y el consumo, entre otras actividades. Sin embargo, este propósito se incumple cuando la estructura de mercado implica que el objetivo microeconómico de maximización de beneficios se gestione mediante el establecimiento de precios oligopólicos. (Castañeda y Juárez-Luna, 2017)

Dentro del sector se llevan a cabo operaciones bancarias de dos tipos, operaciones de tipo activas y pasivas:

- Las operaciones activas son aquellas en las que la institución bancaria utiliza los recursos captados para otorgar créditos a sus clientes, con el fin de generar un ingreso a partir de los intereses y comisiones.
- Las operaciones pasivas a diferencia de las activas captan recursos del público, recursos que generan un gasto por intereses que se pagan a los ahorradores e inversionistas.

El sector estudiado en esta investigación tiene una gran influencia sobre la estabilidad del sistema financiero, por lo cual para preservarla deben tomar medidas y acciones, tales como:

- Administrar de forma adecuada el riesgo implícito de cada operación.
- Contar con reservas para hacer frente a los riesgos implícitos

- Gestión de Activos y pasivos mediante diversificación, control de liquidez etc.
- Vigilancia, seguimiento y recuperación de la cartera vencida
- Calificación de cartera de crédito
- Políticas sólidas de otorgamiento de crédito.

El crédito desempeña un papel clave en la economía por su participación en el financiamiento al consumo y la inversión. En México, el crédito al consumo tiene gran participación en los ingresos de la banca múltiple, sin embargo, existen distintas posturas sobre cómo se establece la tasa de interés activa en el sector bancario. Autores como Stiglitz y Weiss (1988), determinan que la tasa de interés óptima a la cual se maximizan los rendimientos esperados por las instituciones, reduce los riesgos al ser compatible con una situación de racionamiento crediticio.

El trabajo de Domínguez y Marroquín (2016), sostiene que los precios implícitos del crédito al consumo se muestran inelásticos ante las variaciones de los índices de morosidad. Responden a modificaciones en los costos no financieros y a la participación de cada banco por lo que altos niveles de concentración las tasas de interés activas y los ingresos del crédito al consumo tienen un carácter oligopólico, esto afecta las políticas para el otorgamiento de créditos haciéndolas ineficientes.

La banca múltiple representa un actor esencial en la distribución de capital entre los agentes que participan en ella, si bien se trata de empresas privadas, su operación tiene fuertes implicaciones en distintos sectores productivos pues a diferencia de otros participantes en el

mercado financiero, los bancos se encuentran más cerca del ahorrador y de los inversionistas individuales.

De acuerdo con Freixas & Rochet (2008), la actividad del sector constituye la base en la provisión de recursos para la productividad económica, al estimular el crecimiento y bienestar para la población. Los autores mantienen que es así como se cumple con una “función social implícita” la cual consta de cuatro tareas fundamentales: a) Ofrecer liquidez, b) Constituir un sistema de pagos, c) Administrar el riesgo y d) Procesar información y monitoreo de los acreditados. La correcta ejecución de las funciones mencionadas depende en gran medida del marco normativo y de las condiciones bajo las cuales operan los bancos en el sector comercial.

2.3 Eficiencia y Estabilidad en el Sistema Financiero

Para una mejor comprensión del objetivo de esta investigación es necesario abordar las principales teorías con respecto a la eficiencia del sector financiero. El presente apartado conforma una base teórica para el estudio de la asignación de recursos y su eficiencia, siendo algunas de las más relevantes; la eficiencia técnica y la eficiencia económica.

La eficiencia técnica se concentra en el uso de la capacidad instalada mientras que la eficiencia económica se enfoca en el uso de los recursos utilizados y su asignación eficiente. El trabajo de Cachanosky (2012) aborda puntos de vista sobre los distintos tipos de eficiencia, determinando que la eficiencia técnica no es suficiente para guiar la economía, sin embargo, es una teoría importante para sentar las bases de la eficiencia en la presente investigación.

Eficiencia Técnica

La eficiencia técnica se concentra en la capacidad productiva para determinar si los recursos son explotados al máximo, en otras palabras, que no exista capacidad ociosa de los factores productivos, se representa de la siguiente manera:

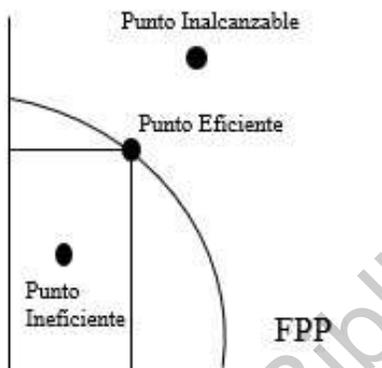


Figura 5. Frontera de Posibilidades de Producción. Fuente Cachanosky (2012)

Cualquier punto por debajo de la frontera eficiente representa ineficiencia en el uso de los recursos productivos, el punto situado por encima de la frontera representa una situación de productividad inalcanzable ya que no se cuenta con los recursos ya sea insumos o capacidad instalada para alcanzar la producción.

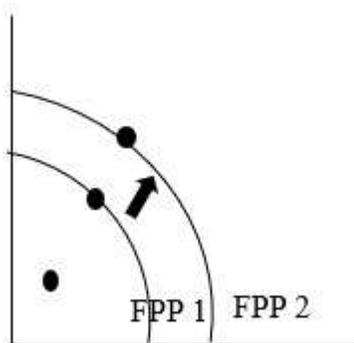


Figura 6. Expansión de la frontera de posibilidades de producción. Fuente: Cachanosky (2012)

La implementación de nuevas tecnologías y el uso eficiente de los recursos permiten producir un mayor número de bienes y servicios desplazando la FPP hacia la derecha provocando un desarrollo económico. Existen distintas FPP dependiendo de su pendiente, también conocida como Transformación del Producto (RTP) lo que implica que en cuanto mayor sea la pendiente negativa en el eje de las Y, deberá ceder para obtener una unidad adicional en el eje de las X. Al encontrarse sobre la FPP se están implementando todos los recursos productivos de forma adecuada por lo que se considera que en ese punto se alcanza la eficiencia técnica.

Posteriormente las primeras medidas de eficiencia fueron propuestas por Debreu (1951) y Farrell (1957). Su propuesta de medición es en esencia lo opuesto al índice de Malmquist, ya que mide la cantidad máxima que un vector de input se puede acortar manteniendo los niveles de producción constantes.

Fare y Lovell (1978) sugieren cuatro propiedades para medir la eficiencia técnica que deben ser satisfechas:

- a) Indicador de vectores de entrada eficientes (la medición es igual a uno si el paquete de entradas es técnicamente eficiente).
- b) Grados de Homogeneidad menos uno (al duplicar las cantidades de entrada se debe reducir la medida a la mitad)
- c) Estricta Monotonicidad (la medición decrece al aumentar las entradas y mantener los demás factores constantes)
- d) Comparación de vectores de entrada eficientes (la medición compara cada posible vector de entrada con el vector de entrada eficiente)

Fare y Lovell (1978) consideran que un problema con la medición de Debreu-Farrell es que, solo funciona si se mantiene una condición estricta de productos marginales positivos. A pesar de que este satisface la propiedad de homogeneidad, incumple con las siguientes tres condiciones de la producción tecnológica que requieren de estricta monotonidad. Fare y Lovell proponen una alternativa, en lugar de acortar el vector de entrada a lo largo de la curva, acortan el vector de entradas en direcciones coordinadas maximizando la suma de las reducciones proporcionales de la cantidad de entradas, hasta alcanzar un punto de eficiencia.

El trabajo de Thakor (1996) y Allen (1993) presentan bases teóricas sobre perspectivas distintas acerca de lo que ellos llaman efectividad del sistema financiero. Los autores tratan de resolver dos cuestiones importantes: ¿Qué tan efectivos son los sistemas financieros en sus distintas funciones? y ¿Cuáles son los factores que conducen a la evolución del sistema financiero?, sus investigaciones se basan en el estudio del ahorro e inversión, crecimiento, riesgos, información y gobierno corporativo como respuesta a la primera pregunta. Con respecto a la evolución del sistema consideran que la influencia de las leyes, la política y crisis pasadas tienen un fuerte impacto en moldear su operación futura.

Calvo, Parejo, Rodríguez y Cuervo (2014) definen la eficiencia de la siguiente manera “el grado de eficiencia logrado en este proceso de transferencia será tanto mayor, cuanto mayor sea el flujo de recursos de ahorro generado y dirigido hacia la inversión productiva y cuanto más se adapte a las preferencias individuales”.(p.2)

Antes se ha mencionado la importancia de la eficiencia en el sistema financiero sobre la economía real. El sistema bancario participa directamente en el desarrollo del sector y contribuye al desarrollo económico global.

2.3.1 Estabilidad de los Sistemas Financieros

Para el Banco de México (2019) la estabilidad financiera representa funcionamiento eficiente del sistema en el cual se cumplen las operaciones de intermediación sin complicaciones. Las deficiencias en el sistema provienen de fenómenos o periodos de estrés como crisis financieras o episodios de inestabilidad. Lo anterior puede provocar una contracción en la actividad económica afectando la estabilidad en los precios.

En el 2010 se creó el Consejo de Estabilidad del Sistema Financiero, el cual tiene como función principal la evaluación y análisis de riesgos que puedan afectar la estabilidad del sistema. A pesar de no ser una autoridad financiera puede recomendar y coordinar acciones para mantener el equilibrio.

El trabajo de Ponce y Tubio (2010) destaca que una de las complejidades existentes para evaluar el desempeño del sector radica en que la estabilidad no puede ser medida con un solo indicador, como ejemplo; la estabilidad de precios que puede ser medida mediante la inflación. En ese contexto se vuelve sumamente complicado tratar de predecir eventos o fenómenos que interfieran con la estabilidad, los modelos para anticipar la inestabilidad del sistema son menos eficientes que los utilizados para predecir inestabilidad monetaria o macroeconómica.

De esta manera las políticas que tienen la finalidad de fomentar la estabilidad requieren encontrar un balance entre estabilidad y eficiencia financiera, por lo tanto, una política enfocada en mayores requerimientos de capital puede reducir el riesgo de para asimilar pérdidas inesperadas por parte de los bancos, pero también implica un costo de oportunidad al no poder realizar inversiones en otro sector productivo.

Maudos y Fernández de Guevara (2010) realizan estudios sobre el poder de mercado y su influencia sobre la estabilidad financiera. Determinan que existe un consenso de que

mayor competencia conduce a un incremento en la innovación y eficiencia, aunque no han logrado un consenso acerca del papel que juega la eficiencia en la estabilidad del sistema. Se afirma que el poder de mercado puede afectar de forma positiva la estabilidad a causa de los beneficios extraordinarios asociados a la falta de competencia, disminuyendo los incentivos para realizar inversiones más arriesgadas.

En concreto, utilizan la prueba Z-Score para medir la estabilidad ya que esta es considerada como una mediada inversa del riesgo bancario, mientras que el poder de mercado se puede obtener mediante el índice de Lerner ya que provee una estimación de las empresas y no del país. El índice de Lerner, creado por Abba Lerner en 1934, establece el grado de influencia que tiene una empresa sobre un mercado y su capacidad para determinar los precios. Es posible calcular el poder de mercado mediante la siguiente fórmula:

$$L = \frac{P - CM}{P}$$

Donde P representa el output bancario y CM su costo marginal. El índice tiene un rango de 0 y 1, entre mayor sea el valor mayor será el poder de mercado. Para el uso del índice en el sector bancario, P representa el activo total como un indicador de actividad en el sector. También es posible calcularlo mediante el inverso multiplicativo de la elasticidad de la demanda con respecto al precio con la fórmula:

$$L = \frac{P - MC}{P} = \frac{1}{|E|}$$

En ambos casos los valores próximos a 0 son indicadores de competencia perfecta, por otra parte, los valores cercanos a 1 reflejan un escenario de competencia monopolística. El trabajo de Freixas (2013) establece que el riesgo bancario puede ser clasificado en cuatro niveles: siendo el primero los activos bancarios, el segundo la solvencia de los bancos, el tercero el riesgo existente por la falta de liquidez y por último el riesgo sistémico. El índice

Z es un indicador que puede medir el segundo nivel, debido a su capacidad de medir la propensión hacia la insolvencia. A pesar de ser uno de los indicadores más utilizados para medir la estabilidad financiera se considera que una de sus limitaciones más grandes es el uso de datos contables por lo que los datos son tan confiables como el sistema que los audita.

El índice se construye de la siguiente manera:

$$Z = \frac{ROA + K/A}{\sigma_{ROA}}$$

Donde ROA representa la rentabilidad sobre el activo, K es el capital social, A los activos y σ la desviación estándar del retorno sobre los activos. Al utilizar información sobre solvencia, rentabilidad y riesgo se obtiene una variable de la probabilidad de insolvencia. Entre mayor sea el valor de Z, se considera que existe mayor estabilidad en el sistema financiero.

Schinasi (2005) define la estabilidad financiera como más que la ausencia de crisis, y determina que el sistema es estable si:

- 1) facilita la asignación eficaz de los recursos económicos, tanto geográficamente como en el tiempo, así como otros procesos financieros y económicos (como ahorro e inversión, préstamo y endeudamiento, creación y distribución de liquidez, fijación del precio de los activos y, en última instancia, acumulación de riqueza y crecimiento de la producción), 2) evalúa, valora, asigna y gestiona los riesgos financieros, y 3) mantiene su capacidad para desempeñar estas funciones esenciales incluso cuando se enfrenta a shocks externos o a un aumento de los desequilibrios.

(p.2)

Como puede observarse en la figura 7, existen riesgos y deficiencias que se desarrollan de forma endógena y exógena, ambos pueden ser controlados con políticas

económicas distintas, sin embargo, resulta más complejo tratar de controlar desequilibrios exógenos por su naturaleza.

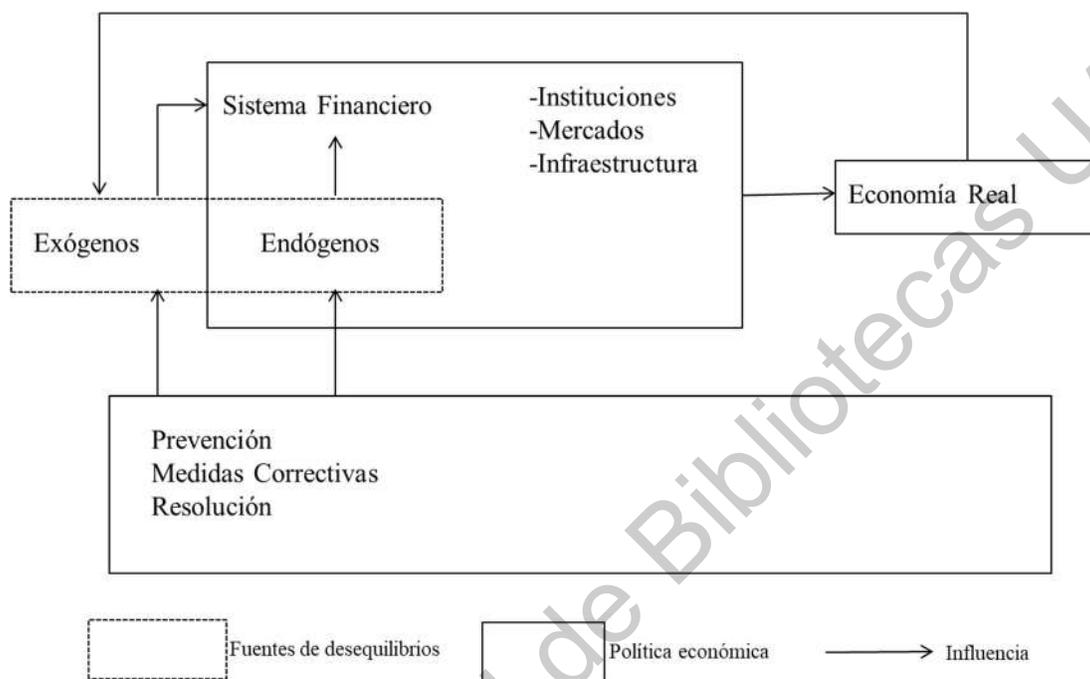


Figura 7. Fuentes de Riesgo y Deficiencias. Esquema de los factores que afectan la estabilidad del sistema financiero. Fuente: Schinasi (2005).

Las fuentes endógenas y exógenas son consideradas como factores que afectan tanto el equilibrio como la dinámica de los mercados, así lo expresa Schumpeter (1971) al determinar los efectos de dichos factores sobre los ciclos de los mercados:

Por una parte, existe la 'teoría' de que el proceso económico es esencialmente no oscilatorio y que, por tanto, la explicación de las fluctuaciones cíclicas o de cualquier otra especie debe ser buscada en las circunstancias particulares (monetarias o de cualquier otro tipo) que perturban el flujo uniforme de la actividad económica... Por otra parte, existe la 'teoría' de que el proceso económico es

esencialmente ondulatorio y que los ciclos constituyen la forma sustancial de la evolución capitalista. (p.346)

Por otra parte, Minsky (1986) aborda el fenómeno desde una propuesta de Inestabilidad Financiera, la cual describe la relación entre empresas y los préstamos provistos por el sistema bancario, asocia la fragilidad potencial del sistema financiero con los perfiles de pago desarrollados por él. Schinazi (2005) propone una perspectiva diferente al desarrollar indicadores de solidez financiera presentados en la tabla 2, por medio de los indicadores es posible identificar las fortalezas y los riesgos a los que puede estar expuesta una institución financiera.

Tabla 1

Indicadores de Solidez Financiera

Indicadores básicos	
Instituciones de depósito	
Adecuación del Capital	Capital reglamentario/activos ponderados en función del riesgo Capital reglamentario de nivel 1/activos ponderados en función del riesgo
Calidad de los activos	Préstamos en mora deducidas las reservas para pérdidas/capital Préstamos en mora/ préstamos totales brutos
Ganancias y rentabilidad	Distribución sectorial de los préstamos/préstamos totales
	Rendimiento de los activos Rendimiento del patrimonio neto Margen de intereses/ingresos brutos
Liquidez	Gastos no correspondientes a intereses/ingresos brutos

Sensibilidad al riesgo de mercado	Activos líquidos/activos totales Activos líquidos/pasivos a corto plazo
Indicadores Recomendados Instituciones de depósito	Posición abierta neta en moneda extranjera/capital Capital/activos Alta exposición crediticia/capital Distribución geográfica de los préstamos/préstamos totales Posición bruta de activos en derivados financieros/capital Posición bruta de pasivos en derivados financieros/capital Ingresos por operaciones en mercados financieros/ ingresos totales Gastos de personal/gastos no correspondientes a intereses Diferencial entre las tasas activa y pasiva de referencia Diferencial entre las tasas interbancarias máximas y mínimas Depósitos de clientes/préstamos totales (no interbancarios) Préstamos en moneda extranjera/préstamos totales Pasivos en moneda extranjera/pasivos totales
Otras empresas financieras	Posición abierta neta en acciones y otras participaciones de capital/capital
Empresas no financieras	Activos/activos totales del sistema financiero Activos/PIB
Hogares	Deuda total/patrimonio neto Rendimiento del patrimonio neto Ganancias/gastos por intereses y principal Exposición cambiaria neta/patrimonio neto Número de solicitudes de protección frente a los acreedores
Liquidez de mercado	Deuda de los hogares/PIB Servicio de la deuda y pago de principal de los hogares/ingresos

Mercados inmobiliarios

Diferencial medio entre el precio de compra y el precio de venta en el mercado de valores¹
Coeficiente del volumen medio diario de operaciones en el mercado de valores¹

Precios inmobiliarios
Préstamos inmobiliarios residenciales/préstamos totales
Préstamos inmobiliarios comerciales/préstamos totales

Por medio de los indicadores es posible identificar las fortalezas y los riesgos a los que puede estar expuesta una institución financiera. Fuente: Schinasi (2005).

La estabilidad financiera tiene la capacidad de afectar o promover el desarrollo económico de un país, los organismos de regulación internacional tienen la responsabilidad de supervisar la actividad con el fin de incentivar y promover los beneficios que los sistemas financieros son capaces de proveer.

2.3.2 Profundidad Financiera

El grado de profundización financiera, también conocido como penetración financiera, es medido como la relación entre la cartera de crédito y el PIB. Salcedo (2011) explica la profundización financiera desde dos puntos de vista, explorando la relación causal entre el crecimiento económico y el sistema financiero. El primero de ellos corresponde a un enfoque de demanda, el cual indica que el desarrollo financiero es consecuencia del incremento en la demanda de productos financieros por parte de las firmas y del crecimiento productivo. El segundo enfoque analiza la profundización desde la oferta, ante mayor oferta de servicios financieros se crea un mejor espacio para el fomento del ahorro e inversión, lo que conduce

a un mayor flujo de recursos hacia el sector real, en otras palabras, el crecimiento económico depende del desarrollo financiero.

Levy (2005) apoya la relación positiva entre el desarrollo del sistema financiero y el posterior crecimiento económico, siempre y cuando cumpla con las siguientes condiciones: generar información, facilitar el intercambio, monitorear las inversiones, diversificar y manejar el riesgo, y canalizar el ahorro. Lo anterior da lugar a un sistema bancario eficiente y por ende al crecimiento económico. Sus investigaciones se basan en el crédito como una variable de profundización financiera, al medir el crédito como una proporción del PIB se demuestra un crecimiento económico en países desarrollados con mayor cartera de crédito, también se demuestra que el crecimiento de los mercados financieros aumenta la disponibilidad de crédito.

Algunos de los primeros trabajos sobre el tema corresponden a Mckinnon (1973) y Shaw (1973), quienes abordan el fenómeno mediante el estudio de la Represión Financiera. Sus investigaciones concluyen que, al reducir las restricciones financieras en un país, principalmente los países en desarrollo, permitiendo que las fuerzas del mercado determinen las tasas de mercado reales, se produce un efecto de crecimiento en las tasas de interés hacia un equilibrio de mercado competitivo. Las tasas elevadas reducen los ahorros, la acumulación de capital y desincentiva la asignación de recursos hacia sus fines más productivos. Por lo tanto, la profundización financiera puede ser considerada como el nivel de penetración de los servicios financieros enfocados a una cantidad mayor de demandantes en la sociedad.

Existen distintas opiniones con respecto al efecto positivo del desarrollo de los sistemas financieros en la economía, a pesar de ser mayores los estudios que apoyan la teoría, existen algunos investigadores que difieren, tal es el caso de Ampudia (2005), quien hace

referencia al pensamiento keynesiano para señalar que el ahorro no es ex-ante sino ex-post, con lo cual destaca que el ahorro sucede después de la inversión.

Los agentes con superávit esperaran a que las tasas de rendimiento sean mayores al interés, en cuyo caso la inversión producirá mayor empleo, producción, ingreso y ahorro. Debido a que el ahorro es función del ingreso y no de las tasas de interés es posible decir que la inversión productiva no se encuentra limitada por el ahorro sino por la restricción de crédito y las elevadas tasas de interés. Sin Embargo, el trabajo de Schumpeter (1911), Romer (1990), Mckinnon (1973), Shaw (1973) y Levy (2005) sustentan una clara relación entre el beneficio de canalizar los excedentes monetarios hacia inversiones productivas y el crecimiento económico.

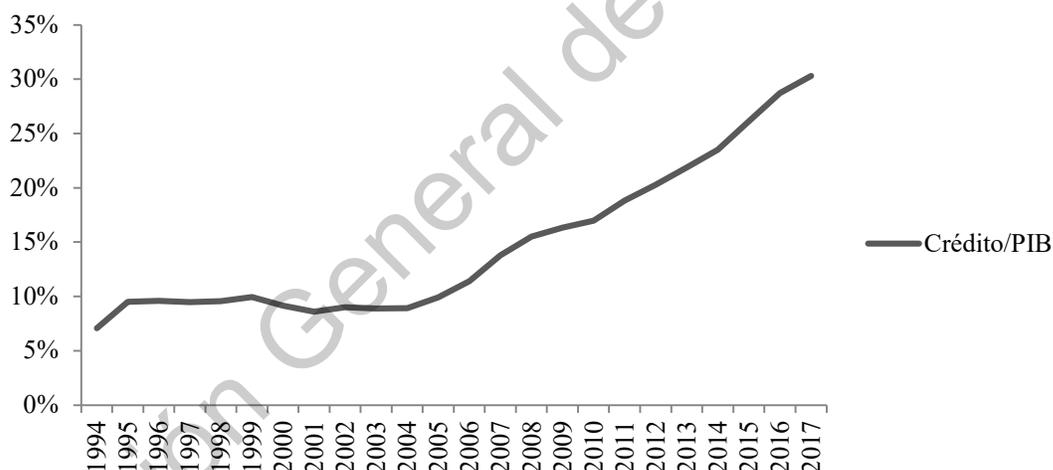


Figura 8. Relación Crédito/PIB 1994-2017, el cociente entre el crédito total y el PIB representa el índice de profundización financiera, en la figura anterior puede observarse un claro crecimiento desde 1994 hasta 2017, indicando un alto índice de penetración de los servicios financieros en el país. Fuente: Cálculo del autor con base en información del Banco de México.

Con respecto al indicador Pusetto (2008) realiza una observación importante al analizar la calidad de la asignación del crédito, él determina que el crédito debe ser asignado

de forma eficiente y en ocasiones se otorga a empresas con baja productividad y bajo crecimiento o alta volatilidad. Debe considerarse el riesgo crediticio como consecuencia del aumento de las tasas de interés lo que provoca una baja en las expectativas económicas.

El índice de profundización financiera ha registrado un aumento durante los últimos años en América Latina, el aumento ha sido especialmente notorio después de la crisis de finales de los años noventa, sin embargo, aún se observa un rezago en comparación con economías desarrolladas.

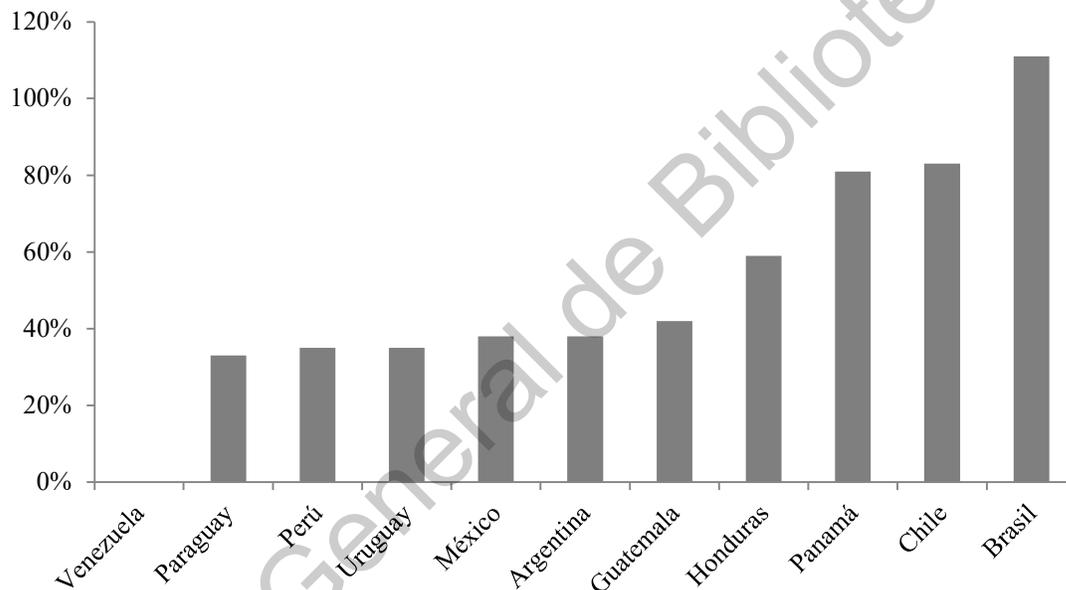


Figura 9. Relación de porcentaje crédito/PIB por País. Se presenta el indicador de profundización para algunas de las principales economías de América Latina durante 2017, con tal de obtener un panorama de la profundización financiera en cada país, de las economías seleccionadas México se encuentra en el séptimo lugar a pesar de un continuo crecimiento. Fuente: Cálculo del autor con base en información del Banco Mundial.

Como se muestra en la figura 9 América Latina registró un fuerte crecimiento económico ocasionado por un alto aumento de la demanda interna y la entrada de capitales

producto de una mayor solidez en los convenios de intercambio, lo anterior condujo el crédito al sector privado.

El aumento en el crédito plantea un riesgo sobre la acumulación de capitales. Como se aprecia en la figura 7 aún existen niveles bajos en el de desarrollo de algunas economías de América Latina a pesar del alto dinamismo en la región.

Levine (2005) presenta evidencia empírica de que el crédito puede crecer a mayor ritmo que el producto cuando la economía se encuentra en fase de desarrollo. El desarrollo de los sistemas financieros y en concreto el crédito han sido relacionados fuertemente con el crecimiento económico, sin embargo, los periodos de auge crediticio han precedido importantes crisis económicas, Borio y Lowe (2002) explican que a pesar de existir poca evidencia sólida a cerca de distintos indicadores que anteceden a una crisis bancaria, se conoce que uno de ellos es el crecimiento acelerado del crédito interno. Prueba de ello es lo acontecido en la crisis financiera de 2009 la cual fue asociada al mercado de crédito hipotecario, originada por la concesión excesiva de crédito y una regulación deficiente. Esto representa un riesgo significativo por lo cual son necesarias regulaciones y políticas que promuevan la eficiencia de los mercados financieros.

2.3.3 Implicaciones del Riesgo en el Sistema Financiero

La complejidad de los sistemas financieros actuales presenta mayor exposición de riesgo por lo cual es de suma importancia asumir los retos que existen para identificarlos, evaluarlos y mitigarlos mediante un marco que exponga las principales deficiencias del sistema con anticipación.

Lane y Phillips (2002) analizan la participación del Fondo Monetario Internacional sobre el incremento del riesgo moral. Esto se debe a que los países que experimentan crisis

financieras se comportan de forma distinta al saber que cuentan con el apoyo de dicha institución. Sus investigaciones demuestran que tanto los bancos como instituciones financieras se comportan con mayor imprudencia al otorgar créditos. Entre las funciones principales del FMI se encuentra la de difundir confianza entre los países miembros bajo las políticas y requerimientos impuestos por la institución, por lo que es necesario determinar el grado en el cual el apoyo por parte del FMI afecta el comportamiento de los acreedores y deudores.

Por su parte Schinasi (2005) apoya la participación de las autoridades y las redes de seguridad como: garantías de depósitos, servicios de prestamista de último recurso y las inyecciones de capital por parte de los gobiernos. Su investigación determina que los mayores participantes del sistema financiero tienen una gran influencia sobre este por lo que dejarlos fracasar tendría implicaciones graves. Durante los últimos años la cartera de crédito ha tenido un comportamiento creciente con una evidente aceleración a partir del año 2014 (véase Figura 10).

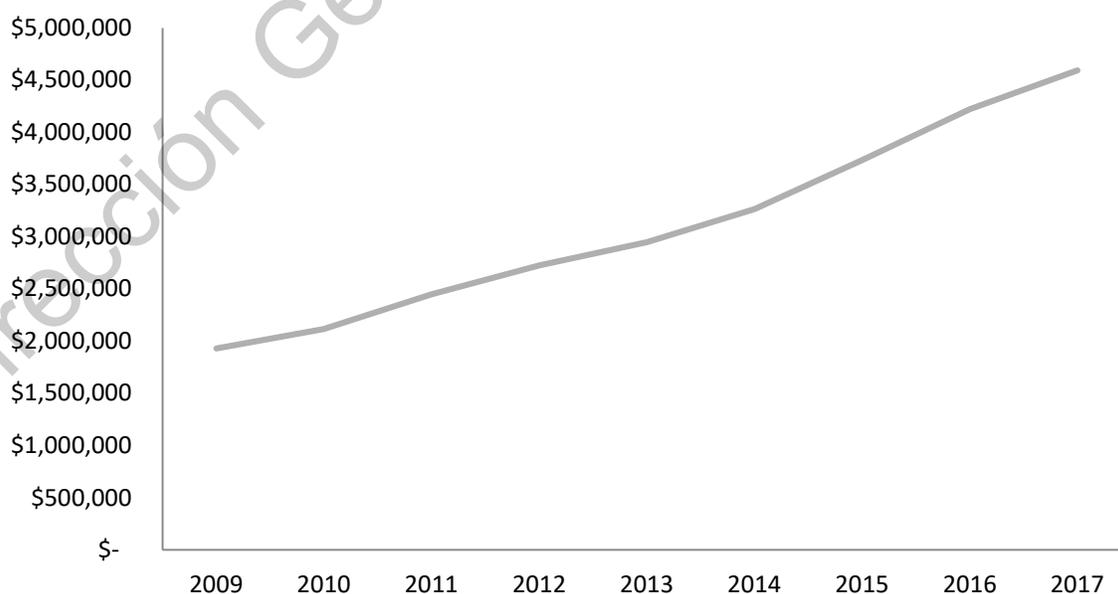


Figura 10. Cartera de Crédito Total (millones de pesos). El aumento en la cartera de crédito es significativa posterior a la crisis de 2009. Fuente: Elaboración propia con base en la CNBV.

Bustelo (1999) define el riesgo sistémico como: el peligro existente de que ciertas ineficiencias en los mercados o instituciones financieras se generalicen a todo el sistema, afectando así a otros mercados con repercusiones en otros países extendiéndose hasta afectar la economía mundial. Borio y Lowe (2002) identifican dos dimensiones como base de la regulación macroprudencial para evaluar el riesgo sistémico. En la primera dimensión se encuentra la influencia que cada institución tiene sobre el riesgo del sistema por medio de indicadores del balance financiero y de la relación entre las instituciones, posteriormente se analiza su efecto a través del tiempo, utilizando indicadores macroeconómicos como la relación entre crédito y PIB, precios de los activos reales y agregados monetarios.

Este Riesgo es más difícil de detectar para las instituciones de regulación debido a la brecha tecnológica y de conocimientos existente entre quienes regulan y quienes son regulados. Las empresas privadas suelen adaptarse con mayor rapidez debido a la competencia en el sector, algo que no ocurre con los marcos regulatorios ya que son actualizados como respuesta a un cambio ocurrido en el sistema. Como se muestra en la tabla 3, los cambios pueden desarrollarse de forma endógena o exógena. Los riesgos endógenos surgen en cualquiera de los tres principales niveles del sistema: instituciones, mercados o infraestructuras. Los riesgos exógenos son más difíciles de controlar ya que se encuentran relacionados con fenómenos impredecibles como: innovaciones tecnológicas, desastres naturales, cambio en las políticas comerciales de un país o fluctuaciones en el precio del petróleo.

Tabla 2

Fuentes de Inestabilidad Financiera

Endógenas	Exógenas
Radicadas en las instituciones Riesgos financieros <ul style="list-style-type: none">• de crédito• de mercado• de liquidez• de tasa de interés• de cambio Riesgo operativo Deficiencias en la tecnología de la información Riesgo legal/de integridad Riesgo de reputación Riesgo de estrategia empresarial Concentración del riesgo Riesgo de adecuación de capital	Perturbaciones macroeconómicas Riesgo de entorno económico Desequilibrios en la política económica
Radicadas en el mercado Riesgo de contraparte Desajuste de los precios de los activos Corridas en los mercados <ul style="list-style-type: none">• de crédito• de liquidez Contagio	Acontecimientos Desastres naturales Sucesos políticos Quiebras de grandes empresas
Radicadas en la infraestructura Riesgo de los sistemas de compensación, pago y liquidación Deficiencias en la infraestructura <ul style="list-style-type: none">• legales• regulatorias• contables• de supervisión Desplome de confianza que provoca corridas Efecto dominó	

Los riesgos endógenos y exógenos surgen en cualquiera de los tres niveles principales del sistema y requieren de regulaciones distintas para su evaluación. Fuente: Schinasi (2005)

El trabajo de Jácome (2013) aborda las vulnerabilidades generadas a partir de la crisis de 2009 y que terminaron afectando el sistema financiero. A partir de lo ocurrido surge la necesidad de generar un consenso entre políticos y académicos para desarrollar un marco regulatorio con dimensión macro también conocida como regulación macroprudencial. Los objetivos de dicho marco se presentan en la tabla 4, la finalidad de dicha regulación es la de complementar la regulación prudencial tradicional y la política monetaria.

Tabla 3

Características de las perspectivas Macro y Microprudenciales

Comparación de las perspectivas Macro y Microprudenciales		
	Macroprudencial	Microprudencial
Objetivo Aproximado	Limitar el riesgo financiero del sistema completo	Limitar el riesgo de instituciones individuales
Objetivo Ultimo	Evitar costos de Salida (GDP)	Protección al Consumidor
Modelo de Riesgo	Endógeno	Exógeno
Correlaciones y principales exposiciones a través de las instituciones.	Relevante	Irrelevante
Controles Prudenciales	Con respecto al riesgo del sistema; Desde arriba hacia abajo	Con respecto al riesgo individual de las instituciones; Desde abajo hacia arriba

Las políticas macroprudenciales analizan los riesgos endógenos y exógenos con la finalidad de aportar políticas funcionales para su control. Fuente: Borio (2003).

La regulación macroprudencial no es capaz de prevenir las crisis financieras por sí sola, se requiere de un compromiso por parte de los gobiernos en lo referente al manejo de sus finanzas públicas.

Además de la dimensión macro también es necesario realizar una gestión de riesgo adecuada para las instituciones encargadas de realizar las operaciones financieras. A continuación, algunas de las principales prácticas para la evaluación de riesgos descritas por Lyon y Hollcroft (2012):

- Llevar a cabo una evaluación de riesgos formal.
- Definir el contexto y objetivos de la evaluación.
- Comprender el nivel de riesgos aceptable.
- Conformar el mejor equipo para llevar a cabo la evaluación de riesgos.
- Utilizar las mejores técnicas de evaluación de riesgos.
- Ser objetivo y racional en el proceso de evaluación de riesgos.
- Identificar los peligros que crean riesgos, y considerar el riesgo del sistema en su totalidad.
- Aplicar la jerarquía de controles y establecer prioridades basándose en los riesgos.
- Llevar a cabo una evaluación de riesgos durante la fase de diseño/rediseño.
- Tener una buena comunicación antes, durante y después de la evaluación de riesgos.

Se requiere una política adecuada para la gestión integral de riesgos, capaz de identificar los factores endógenos y exógenos a los cuales está expuesta cierta actividad. A partir de su estudio es posible obtener una visión preventiva para evaluar posibles estrategias de gestión y mitigación del riesgo.

2.3.4 Competitividad y Competencia Bancaria

Los primeros estudios sobre competitividad se atribuyen a David Ricardo quien en 1817 fue el primer teórico en estudiar el fenómeno a través de su trabajo sobre ventajas comparativas. Consideraba el comercio internacional como benéfico para aquellos países que en cuyo caso tuvieran costos de producciones menores al del país con el que se pretendía comerciar.

Peñaloza (2005) realiza un estudio documental sobre las antiguas nociones de competitividad y su relación con el éxito en los mercados globales. En su investigación se destaca que el uso del término ha sido abordado en las discusiones de autores predominantes en materia económica como Adam Smith y David Ricardo utilizando el concepto de competitividad como parte de la teoría económica.

El debate presentado por Krugman (1994) ofrece una perspectiva contraria a la de Porter, al proponer que no existe vínculo entre la riqueza de un país y el éxito del mismo en los mercados mundiales, tampoco acepta a la competitividad como un objetivo para que un país aumente su nivel de bienestar. Señala que el incremento del nivel de vida de un país se encuentra relacionado en promedio con su productividad interna y no con la competitividad. Lo anterior se debe a que la ventaja competitiva para los países no puede ser la misma que para las empresas.

2.3.4.1 Definición de Competitividad

Existen múltiples definiciones de competitividad, por ejemplo: es posible definirla como la capacidad de competir mediante el desarrollo de ventajas competitivas. Las ventajas pueden referirse a facilidades productivas, uso de tecnología para alcanzar reducción de costos o atributos en el producto o servicio ofrecido.

El concepto de competitividad utilizado por Porter (1990) aborda condiciones internas del desarrollo y propone estrategias para el análisis del entorno. Al hablar de competitividad se debe resaltar la influencia que el entorno tiene sobre las condiciones productivas por lo que la competitividad puede ser externa, y la capacidad de la empresa de mejorar en si misma lo que la hace competente de forma interna. La capacidad competitiva de una empresa está relacionada con la productividad nacional, su infraestructura, desarrollo tecnológico e inversión entre otros.

En Latinoamérica la CEPAL se ha empeñado en desarrollar distintos planes para el desarrollo de la competitividad que permitan crear las ventajas para incrementar el capital privado. Es necesario incrementar la competitividad con las mejores prácticas a nivel internacional mediante la implementación de políticas públicas con la finalidad de incrementar el nivel de vida de la población.

En lo referente al cambio en la competitividad del sector financiero el cambio es evidente, durante los últimos años la inversión en tecnología exige un cambio en el set de habilidades de quienes proveen dichos servicios lo cual aumenta la eficiencia y reduce los costos.

Tabla 4.
Cambio en los requerimientos por parte del sector financiero tecnológico.

	Libertad Servicios Financieros		Ku-Bo Financiero	
	Sep 2016	Sep 2017	Sep 2016	Sep 2017
Cartera Vigente (miles de pesos)	8,131,109	8,384,764	48,980	96,966
Número de Clientes	2,000,711	2,062,838	4,306	8,048

La transformación del sector bancario ha dado lugar a la disminución en los requerimientos para operar de forma eficiente. Es posible observar que el número de sucursales requeridas ha disminuido a pesar del incremento en la cartera vigente. Fuente: Comisión Nacional Bancaria y de Valores

La Tabla 5 nos muestra que en cuestión de nuevos actores (Kubo Financiero) el número de clientes se duplica en un año manteniendo el mismo número de sucursales, caso contrario a lo que ocurre con Libertad Servicios Financieros. Lo cual nos habla de una división de trabajo que se mantiene a través de pocos empleados enfocados en habilidades tecnológicas.

2.3.4.2 Modelo de Porter

Es imposible el estudio de la competitividad sin revisar los aportes de Michael Porter, quién sobresale por estudios sobre la competitividad de la empresa. Sus libros; Estrategia competitiva y Ventaja competitiva son importantes aportes para la gerencia de la competitividad en las empresas y los sectores industriales. Porter (1991) afirma:

La competitividad ha pasado a ser una de las preocupaciones cardinales del gobierno y de la industria de todas y cada una de las naciones. La cuestión es cómo brinda una nación un entorno en el que las empresas sean capaces de mejorar e innovar más aprisa que sus rivales extranjeras. (p. 47)

Porter define 5 fuerzas con la finalidad de comprender la importancia que los nuevos competidores tienen sobre algún sector, se definen tres fuerzas de carácter horizontal y dos

de carácter vertical las cuales se enfocan en los clientes y su influencia, a continuación, se presentan las 5 fuerzas de Porter:

- Rivalidad entre competidores actuales
- Amenaza de competidores potenciales
- Poder de negociación de proveedores
- Poder de negociación de clientes
- Amenaza de los productos sustitutivos

La figura 10 muestra los componentes de la ventaja competitiva que conforman el diamante.

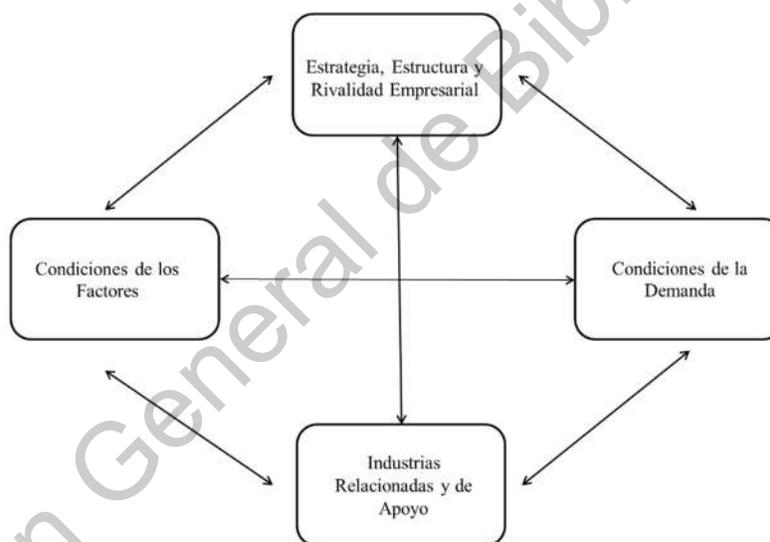


Figura 11. Diamante de Porter. El diamante de Porter describe las distintas fuerzas del mercado determinantes para la ventaja competitiva. Porter (1993).

De acuerdo a lo descrito las fuerzas del mercado aumentan la competitividad y dan solidez a la estructura de las instituciones, por lo tanto, se puede inferir que la concentración del mercado es un indicador fuertemente relacionado con la competencia.

Competencia en el Sistema Bancario

2.3.4.3 Competencia Bancaria

Una vez determinados los elementos que dan lugar a la competitividad, es necesario abordar la competencia enfocada al sector bancario y el desempeño de las instituciones al interactuar con otros actores en el mercado. Al hablar de competencia bancaria nos encontramos con el trabajo de Schaeck et al. (2009), Boyd y Nicoló (2004) quienes presentan distintas posturas acerca del efecto de la competitividad sobre la eficiencia y la estabilidad del sistema bancario.

El trabajo de Schaeck et al. (2009), describe que un aumento en la competencia bancaria pone en riesgo la solvencia de las instituciones lo que como consecuencia amenaza la estabilidad del sistema financiero. El fundamento teórico se basa en el enfoque de concentración y estabilidad económica, el cual describe que un sistema financiero con mayor concentración aumenta el poder de mercado y por ende las utilidades de las instituciones, también describe que es más fácil controlar una menor cantidad de bancos, lo que beneficia al sector. Por otra parte, Boyd y De Nicoló (2004), siguiendo con el enfoque de concentración de mercado, determinan que a mayor concentración existe mayor poder de mercado, lo que permite a las instituciones elevar sus tasas de interés y por lo tanto asumir un mayor riesgo.

Caminal y Matutes (2002), determinan que menor competencia conduce a menor otorgamiento de créditos, a préstamos más grandes y por lo tanto mayor riesgo crediticio. El trabajo de Smith (1998), demostró a través de un modelo de equilibrio general en el que los intermediarios surgen de manera endógena, que la falta de competencia en el sistema bancario afecta de forma negativa la estabilidad macroeconómica y la severidad de los ciclos económicos.

Los argumentos presentados exponen posturas distintas ante el surgimiento de competencia en el sistema financiero y brindan perspectivas importantes para determinar los factores que afectan la competitividad de las instituciones dentro del sistema bancario. Los

elementos encontrados pueden ayudar a determinar las causas por las cuales una empresa presenta determinado nivel de eficiencia bajo cierta concentración y poder de mercado.

2.4 El Sector Fintech y su Implementación en la Banca Múltiple

El sector financiero y en especial el sector bancario han sido asociados con distintas innovaciones tecnológica desde finales del siglo XIX, con especial enfoque en el área de telecomunicaciones e informática. En años recientes la aplicación de innovaciones tecnológicas a la industria financiera ha fomentado la atracción de billones de dólares en capital de riesgo. Los servicios provistos en el sector, cuando se proveen a través de la ayuda complementaria de los gobiernos y políticas regulatorias adecuadas, tienen el potencial de expandir los servicios financieros a cientos de millones de usuarios que actualmente carecen de ellos. Lo anterior es importante ya que el crecimiento económico sustentable se encuentra estrechamente relacionado con la inclusión financiera de la población.

La aparición de la banca por Internet o "Banca Digital", representa un proceso de adaptación complejo para los usuarios (Bueno, 2005), ya que incorporan los nuevos enfoques de la ciencia de la complejidad en el análisis económico, al considerar a la economía como un sistema complejo adaptativo y de carácter disipativo (Arthur, 2015).

Bajo este proceso de cambio y adaptación Bueno (2012), define tres esferas que interactúan entre sí: a) la esfera de la economía real; b) la esfera de la economía financiera y c) la esfera de la economía digital. Situación compleja que, si se desarrolla en armonía y convergencia, genera desarrollo sostenible y progreso, pero si no es así, provoca desorden y crisis.

El término Fintech surge de las palabras Financial Technology, son consideradas startups que gracias a la incorporación de las nuevas tecnologías ofrecen productos y

servicios financieros de manera más ágil a los clientes finales. Quizá una de las mayores ventajas del servicio es la experiencia del usuario y los bajos costos de operación para las empresas que proveen los servicios. Hace algunos años los bancos se limitaban a otorgar créditos y recibir depósitos, las aseguradoras vendían pólizas y la casa de bolsa negociaba valores. Los límites eran claros, hoy en día podemos apreciar el potencial disruptivo que las nuevas tecnologías y la llegada de las IFT han tenido en la industria bancaria. A continuación, se presenta la entrada de las nuevas tecnologías al sector bancario de acuerdo con Thakor (2019):

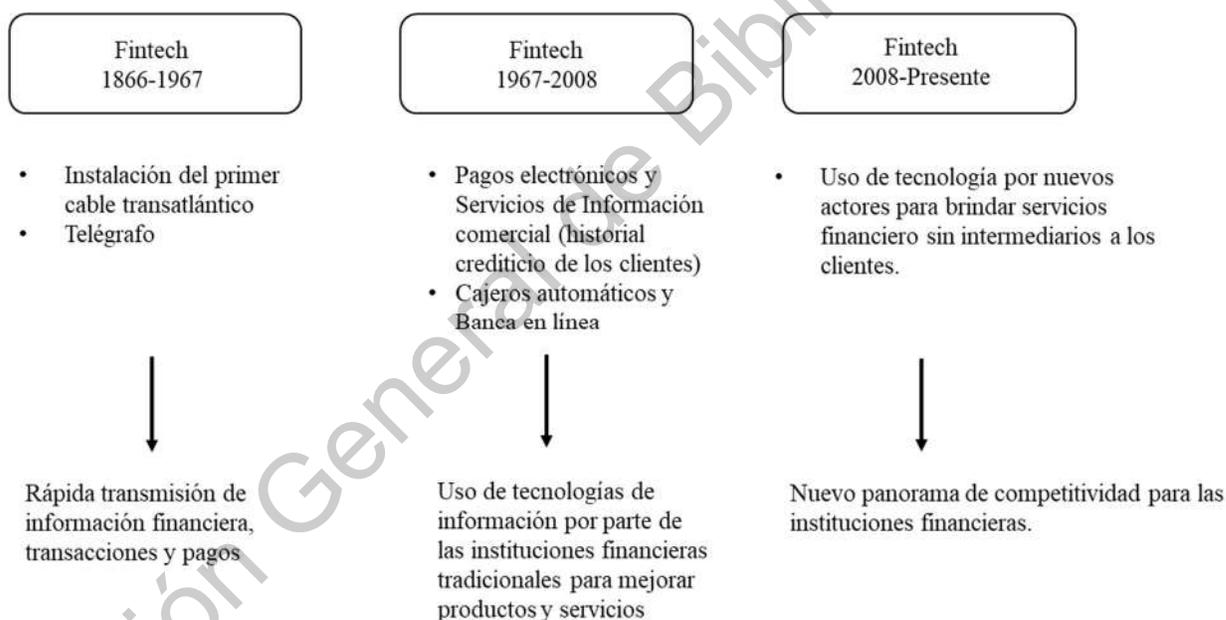


Figura 12. Origen y transformación del Sector Fintech. Thakor (2019).

De acuerdo con Finnovista.com (2019), 5% de los startups señala tener más de 100 empleados como consecuencia del crecimiento de sus operaciones, capital e ingresos. En el otro extremo, 56% de las compañías se mantiene con menos de 10 empleados, siendo esto

un reflejo de la emergencia de más y nuevos startups en el país. En términos de equidad de género, se estima que alrededor de 33% de los startups Fintech mexicanas tienen a socias mujeres dentro de sus equipos fundadores. Si bien esta cifra coincide con la distribución observada a nivel regional, al tratarse de un sector fuertemente dominado por el género masculino, todavía se requerirán de esfuerzos importantes para lograr la equidad de género y fomentar que más emprendedoras inicien negocios tecnológicos para la industria financiera.

Las IFT gracias a las innovaciones tecnológicas requieren una cantidad menor de empleados para operar de forma efectiva. De acuerdo con el sitio especializado en Fintech Finnovista.com 5% de las compañías totales del sector cuentan con más de 100 empleados, en el otro extremo 56% de las IFT cuentan con solo 10 empleados o menos (véase Figura 13).

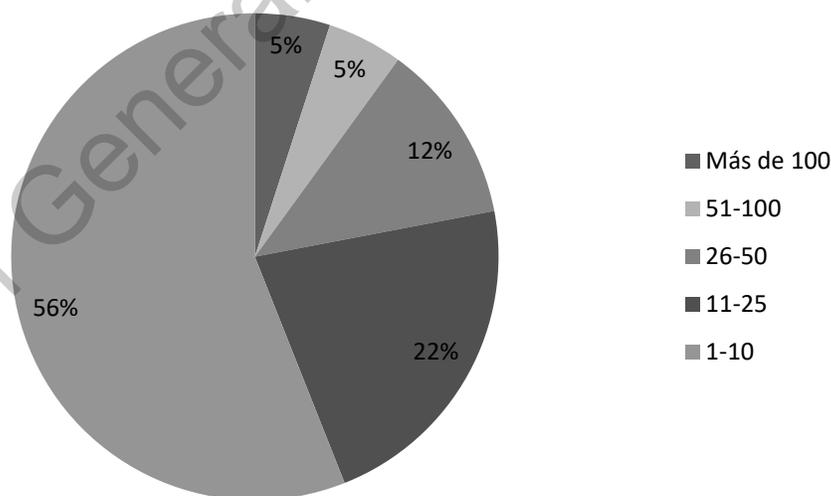


Figura 13. Número de empleados en el sector financiero tecnológico, se destaca que las empresas con el menor número de empleados supera la mitad de las empresas constituidas en el sector Fuente: Elaboración propia con base en Finnovista (2019).

El sector financiero provee distintos servicios y estos a su vez requieren de distintos requerimientos tecnológicos, la figura 14 muestra que existe un gran interés por el análisis de datos, lo cual nos habla del reconocimiento en materia de información y la necesidad de conocer a sus clientes para ofrecer servicios innovadores y enfocados a requerimientos específicos.

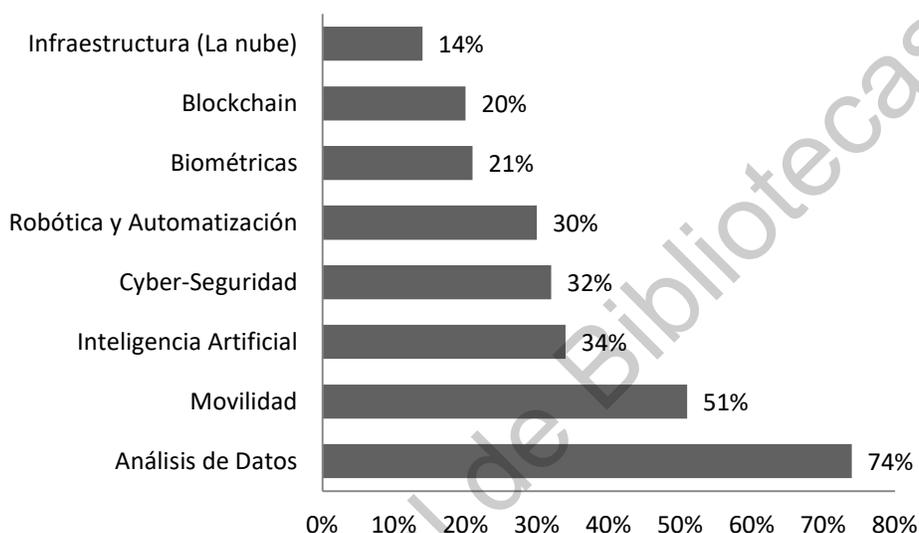


Figura 14. Principales Áreas de Inversión en Tecnología, la inversión tiene un gran auge y enfoque en el análisis de datos donde se requiere el uso de Inteligencia Artificial, lo cual explica la cantidad de inversión requerida. PwC Global Fintech Survey (2017).

Los datos demuestran que existe un gran interés por el análisis de datos, lo cual nos habla del reconocimiento en materia de información y la necesidad de conocer a sus clientes para ofrecer servicios innovadores y enfocados a requerimientos específicos.

2.4.1 Innovación tecnológica en los Mercados Financieros

Existen distintas definiciones cuando se habla de innovación y tecnología, como se describirá en siguientes párrafos, y a partir de estas definiciones encontraremos elementos coincidentes

como: novedad, desarrollo, ciencia, tecnología y aplicación. “Si definimos desarrollo como el proceso de automovimiento desde lo inferior (desde lo simple) a lo superior (a lo complejo), que pone de manifiesto y realiza las tendencias internas y la esencia de los fenómenos, las cuales conducen a la aparición de lo nuevo”. (Rosental & Iudin,1981, p.443). De esta manera se entiende que la correcta aplicación de lo nuevo genera ventajas y mejoras en los procesos de producción.

La innovación tecnológica también es percibida como una necesidad para el desarrollo de un sector en específico y es un factor primordial para el progreso:

Si bien la reflexión sobre la ciencia y la tecnología como fenómeno social sobre su uso, su institucionalización, sus consecuencias sobre las políticas científicas y la necesidad de puntos de vista que partan no de posiciones en que la ciencia y la tecnología por sí solas garantizan el desarrollo social y el progreso y que en las coyunturas actuales el límite de una relación tradicional hacia la tecnología y hacia el entorno en las condiciones de la producción capitalista contemporánea con implicaciones globales, compromete a la humanidad entera, son necesarias y perentorias, ello no excluye que estas reflexiones omitan puntos de vista que pueden enriquecer los debates más que impedirlo, ni tampoco indica que la filosofía como saber del presente y desde el presente no sea quien deba asumir esta función.

(García Valdés & Félix, 2000, p.1)

Para entender el papel que juega la tecnología en las innovaciones tecnológicas el trabajo de Antolín (2003) describe que existen dos características clave para entender la innovación, la primera se refiere a la innovación tecnológica, la cual define como una magnitud o flujo. La segunda corresponde a la tecnología, la que define como una magnitud

stock. Una de las problemáticas principales al hablar del tema, es la confusión existente entre los términos innovación y tecnología, debe hacerse distinción entre el proceso de generación y el volumen de tecnologías disponibles en determinado momento. Al proceso de innovación se le atribuyen actividades que aumentan la capacidad productiva de productos y servicios. Con respecto a la tecnología el término hace referencia a un conjunto de conocimientos sobre técnicas industriales disponibles. Por lo cual se determina que la tecnología aplica el conocimiento científico en la mejora y no en la creación de nuevos procesos.

Foster (1986) describe la tecnología como un proceso específico que tiene como resultado un producto en particular, por lo cual es complicado separar al producto de la tecnología. Por lo tanto, la tecnología puede ser vista como un proceso de fabricación o la forma en que una empresa es capaz de desempeñar una tarea o negocios. El proceso de innovación tiene la característica de ser irreversible debido al aprendizaje por el uso, las economías de red, las economías de escala y las tecnologías complementarias.

El Regulatory Technology o RegTech por sus siglas en inglés se refiere al uso de tecnologías en el contexto de la supervisión prudencial, la remisión de información periódica y el cumplimiento normativo.

Se incluyen programas y aplicaciones informáticas basadas en la utilización de algoritmos que permiten la detección de fraudes y casos de blanqueo de capitales, facilitan la remisión automática de información periódica y reguladores, además de predecir tendencias y riesgos potenciales. Surgen como una respuesta a los elevados costos de cumplir con exigencias regulatorias cada vez más estrictas, especialmente en lo referido a la remisión periódica de información a autoridades y registros de operaciones. El cumplimiento de estas exigencias es especialmente complejo para los grandes conglomerados financieros que operan en múltiples jurisdicciones, cada una con obligaciones diferentes, y que pueden

resultar beneficiados por estos nuevos servicios. A grandes rasgos se considera como un punto de inflexión para un cambio estructural en la supervisión del sector financiero. Representan un incentivo para un mejor control de riesgos por lo tanto refuerza la confianza de los usuarios con respecto a los servicios financieros. Por otra parte, la automatización de los procesos de remisión de información periódica permitirá que la información sea mucho más rica, precisa y en tiempo real, facilitando la supervisión por parte de las autoridades. Para tal fin, será necesaria la armonización de estándares de información.

2.4.2 Legislación Fintech

El uso de nuevas tecnologías y la propuesta de servicios alternativos traen consigo nuevos riesgos para los usuarios y las instituciones mismas. Por ello es necesario instituir un marco regulatorio sólido bajo el cual el sector Fintech pueda brindar servicios de forma confiable, esto también tendrá un impacto positivo en la confianza y posteriormente en la rentabilidad de las instituciones, lo que afecta directamente la eficiencia del sector. Es importante mencionar los principales aspectos que la ley debe atender para profundizar en los aspectos que mayor afectación tienen en su operación.

Tabla 5

Principales Lineamientos de la Regulación Fintech

Tema	Regulación
-------------	-------------------

Denominación de las instituciones de tecnología financiera (ITF)	Financiamiento colectivo (crowdfunding). Se enfocan en deuda, capital, copropiedad o regalías, y acercan financiamiento a los segmentos desatendidos por la banca tradicional. Pago electrónico. Realizan servicios de emisión, administración, redención y transmisión de fondos de pago electrónico (e-money). Activos virtuales. Se trata de representaciones de valores que no sean emitidos por ningún banco central o entidad financiera. Banxico será el encargado de establecer su definición oficial (bitcoin).
Autorización para operar	Autorización por la CNBV, luego de que un Comité de Instituciones de Tecnología Financiera (conformado por CNBV, Banxico y la SHCP) haya opinado. Los interesados en pertenecer a alguna de las tres categorías de ITF tendrán que ser sociedades anónimas o de responsabilidad limitada y tener domicilio en México. También deberán contar con una estructura de gobierno corporativo, sistemas operativos, contables, de seguridad, así como oficinas y manuales de operación.
Requerimientos de capital	Las fintech deberán contar con un capital mínimo para llevar a cabo sus actividades. Lo determinará la CNBV mediante un índice en relación con el riesgo operacional. Se establecen montos máximos por operaciones.
Datos abiertos	Los bancos y las fintech deberán compartir sus aplicaciones o interfaces tecnológicas, denominadas API (Application Programming Interface), sin que se tenga que violar el secreto financiero.

Sandbox regulatorio	Se crea la figura de empresas innovadoras, conocida en el ecosistema fintech como Sandbox. Dará una autorización temporal a empresas y bancos para probar modelos de negocio que no tengan que ver con las tres ITF que ya estarán reguladas.
Prohibiciones para crowdfunding	No deben asegurar el éxito, retornos o rendimientos a los clientes sobre su inversión realizada. Los fundadores, accionistas, conyugues o empleados de las plataformas no solicitarán financiamiento a través de las mismas. No podrán ser inversionistas los bancos, Sofipos, Sofom o sociedades cooperativas de ahorro o préstamo. Los usuarios son considerados inversionistas, no ahorradores.
Activos virtuales	Para ser aprobadas como ITF por parte de la CNBV, deberán contar con la autorización previa de Banxico que avale sus operaciones. Deberán informar a los clientes la volatilidad del activo virtual, los riesgos de fraude, que no es moneda de curso legal y la imposibilidad de revertir las operaciones una vez hechas.
ITF procesadoras de pago electrónico	Aquellas que actúan como transmisores de dinero o que emitan o administren medios de disposición. Los requerimientos de capital se definirán de acuerdo con el número y monto de pagos que realicen, así como de los ingresos que obtengan en un periodo que marque la CNBV. Tendrán que depositar su dinero en una entidad financiera y habrá límites mínimos y máximos a las operaciones.

ITF como únicos responsables en caso de afectación a inversionistas

Las instituciones deberán hacer pública la información que permita a sus clientes conocer los riesgos en las operaciones que realizan y solicitar una constancia a los clientes. El Gobierno no se hará responsable de garantizar los recursos a los usuarios en caso de fraude, por lo que los negocios estarán obligados a comunicar esto en su página de internet, publicidad y contratos que celebren con ellos. Deben tener procedimientos para prevención de fraudes.

Supervisión de la CNBV

Será la autoridad principal encargada de supervisar y vigilar que todo lo establecido en la ley se cumpla. Tendrá facultades para investigar, realizar visitas de inspección y aplicar revocaciones.

Sanciones y revocaciones

La CNBV podrá revocar el permiso para las empresas que no logren mantener el capital mínimo. Se establecen multas de 1 hasta 730 000 unidades de medida y actualización (uma). Se prevén disposiciones para evitar lavado de dinero. Prisión de 3 a 15 años y una multa de hasta 3 millones de uma's a quienes operen sin autorización, desvíen recursos de los clientes, compartan información confidencial o suspendan el servicio sin notificar a los usuarios.

Atribuciones de Conducef

Se creará una ventanilla de apoyo especializada para los usuarios de estas plataformas. El organismo deberá resolver las controversias que lleguen a suscitarse entre usuarios con las ITF y las empresas innovadoras. Revisará modelos de contratos de adhesión.

Consejo de Tecnología Financiera

Estará integrado por representantes de la CNBV, SHCP, Banxico y el sector privado. Fomentará el intercambio de opiniones. Deberán reunirse al menos una vez al año. Formulará disposiciones de carácter prudencial.

Fuente: “Los retos de la banca digital en México”, Avedaño (2018).

La ley establecida durante el 9 de marzo de 2018, aborda los puntos mencionados en la tabla 5, entre otros avances, a partir de entonces se permiten nuevos medios de identificación (claves de usuario y contraseña o nip en banca por internet, verificación a través del dispositivo conocido como token e identificación biométrica) en sustitución a la firma autógrafa tradicional, los cuales tienen el mismo valor probatorio. Existen reducciones significativas en los costos por transacción, así como reducciones en los tiempos de entre transacción y finalmente la disponibilidad de la información permite analizar y compartir datos y crear bancos de información que permiten agilizar la toma de decisiones.

Como se abordó en secciones anteriores, la legislación es capaz de promover o restringir el crecimiento del sector. La actual regulación representa la modernización del sistema financiero mexicano, colocándola dentro de las pocas economías que regulan modelos innovadores y activos virtuales entre otros. Entre sus objetivos particulares se encuentra el brindar mayor seguridad y certeza jurídica a las Instituciones de Tecnología Financiera. (Bancomext & Finnovista, 2018).

Udanivia, Zambrano y Gómez (2020) retoman un punto importante en su análisis con respecto a la ley fintech, y es que a pesar de los beneficios que brinda esta regulación al

sistema financiero mexicano y al propio ecosistema Fintech el crecimiento de la industria de la tecnología financiera podría disminuir debido a los requisitos tan robustos, como lo es el de establecer un Gobierno Corporativo.

2.4.3 Variables Disruptivas de las Instituciones de Tecnología Financieras

Durante el periodo de 2001 a 2019, se ha presenciado un crecimiento exponencial en la creación de startups con enfoque financiero-tecnológico, siendo la Ciudad de México el lugar de mayor concentración con 53% de las empresas.

No solo el surgimiento de estas empresas es relevante para el estudio del sector, los servicios ofrecidos por ellas tienen un crecimiento particular (véase Figura 15) donde se aprecia que los segmentos de mayor evolución atienden necesidades específicas de la población mexicana.

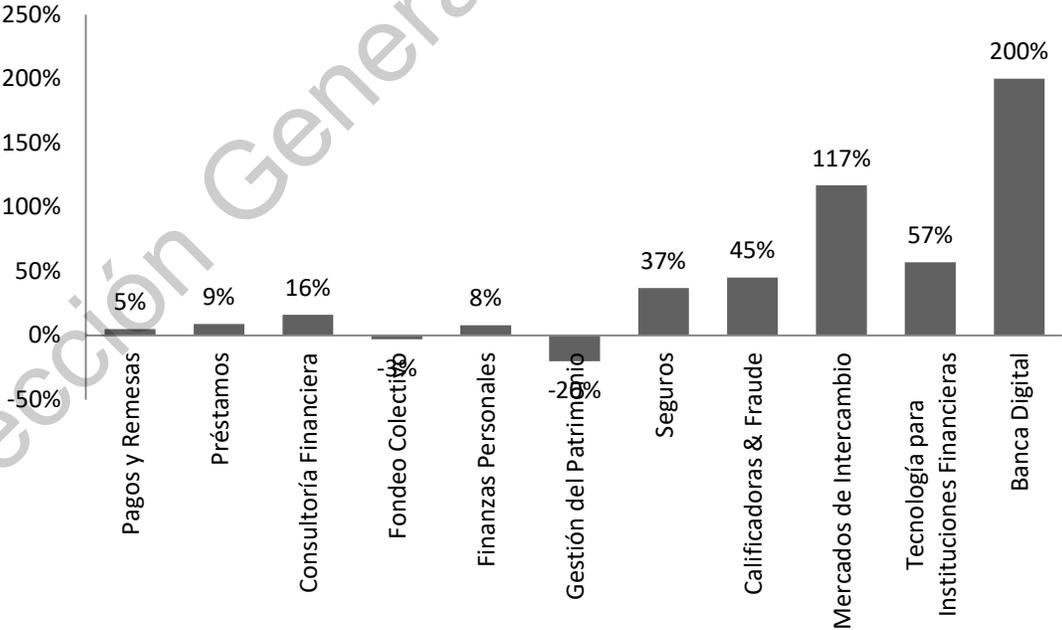


Figura 15. Crecimiento del sector Fintech en México, la banca digital es uno de los servicios de mayor frecuencia de uso en el país, sin embargo, el fondeo colectivo y la gestión del patrimonio presentan caídas importantes para el mercado financiero. Finnovista (2019), recuperado de <http://www.finnovista.com>.

Rojas (2016) determina que la adopción de nuevas soluciones y productos financieros corresponde al carácter generacional de la población. Los llamados Millennials representan el mercado más adepto al uso de dispositivos electrónicos y redes sociales. En el pasado se ha identificado que productos financieros como tarjetas de crédito o de débito tuvieron un ciclo largo de adopción debido al bajo nivel de confianza que generaban en el consumidor, en el año 2016 los servicios como préstamos y pagos en línea representaron 69% del total de la actividad financiera en línea. Para los consumidores actuales el nivel de lealtad es considerado como bajo, lo cual implica que los usuarios están dispuestos a cambiar de banco con facilidad e incluso utilizar los servicios de una institución no financiera.

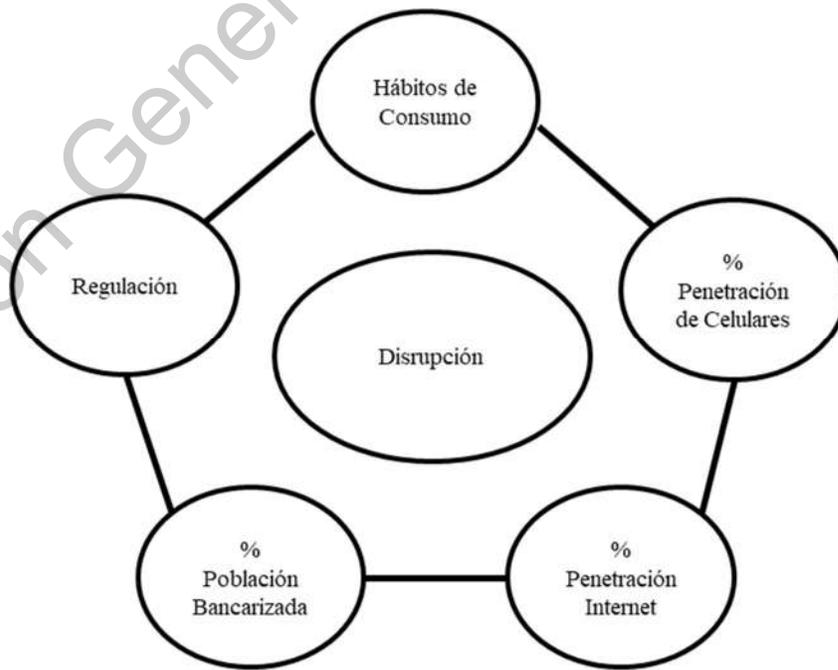


Figura 16. Variables de Disrupción. Se muestran las principales variables que han fomentado el cambio en el sector a través del fácil acceso a los servicios, el cambio en el hábito de los consumidores y las mejoras en la infraestructura.

El trabajo de Noya (2016) destaca que el proceso de digitalización se encuentra presente en casi cualquier aspecto de la vida cotidiana, especialmente visible en los medios de comunicación e interacción los cuales tienen un costo cada vez menor. Las finanzas alternativas, como él las llama, es uno de los sectores más dinámicos impulsado por la búsqueda de la eficiencia en costos y nuevas propuestas de valor. Entre los cambios más significativos del sector se encuentra el surgimiento de los Neobancos cuyos servicios se ofrecen exclusivamente por internet, se caracterizan también por no contar con licencia bancaria pero sí con el respaldo de socios bancarios.

Lo anterior es evidencia de que el sector bancario afronta momentos decisivos, las nuevas preferencias de los consumidores y la inclusión de nuevas tecnologías ha generado un ambiente de competitividad que fomenta la aparición de propuestas de valor y con ello la transformación del sector.

Son muchas las razones para no contar con algún producto financiero, en México los motivos son de carácter social afectando principalmente a las mujeres en regiones rurales. En Latinoamérica una de las principales razones es la falta de dinero, seguido de los altos costos percibidos para los usuarios y el tercero no necesitarla, este último representa una opinión muy generalizada entre generaciones que preceden a los millennials, con base en la falta de confianza y la inseguridad percibida por los clientes bancarios.

Tabla 6.
Principal razón para no tener una cuenta bancaria

Encuesta Mundial	Latinoamérica
1° Falta de Dinero	Falta de dinero
2° No necesitarla	Demasiado caro
3° Tener algún familiar con alguna	No necesitarla

En Latinoamérica la principal causa para no contar con un producto financiero es la falta de dinero, siendo la segunda el costo de los servicios, la innovación tecnológica es capaz de reducir los costos promoviendo la inclusión financiera. Fuente: Encuesta del Global Findex (2014).

Como lo demuestra la tabla 6, entender los motivos que afectan la obtención de algún producto financiero es crucial para detectar debilidades en los mercados financieros, además de representar las bases para generar planes de desarrollo y estrategias de inclusión pertinentes.

2.4.4 Impacto de la Tecnología en los Medio de Intercambio

La tecnología no solo ha contribuido a la mejora de servicios financieros también ha sido pilar para la creación de nuevas formas de intercambio, tal es el caso de las criptomonedas y el dinero electrónico. Con respecto a las criptomonedas el *bitcoin* es una de las más representativas, una criptomoneda descentralizada e introducida en 2008. Kondor et al. (2014) describe la red del bitcoin como una serie de complejas redes dentro de una estructura que evolucionan con el tiempo debido a su creciente aceptación como un medio de pago. Describen también que su valor aumenta en el tiempo gracias a su acumulación la cual se encuentra estrechamente relacionada con la capacidad de atraer nuevas conexiones a la red.

Debido a su actual importancia es posible compararlas con monedas fiduciarias como el yuan chino el euro y el dólar estadounidense. Por lo tanto, es similar a cualquier otro medio de intercambio en los mercados de comercio extranjero. Sin embargo, a diferencia de las

monedas fiduciarias, no hay un precio oficial para él, pero existe un promedio de precios que se basan en *exchangers* globales como: *CoinDesk* y *Bitcoin Average*.

Distintas señales han dado lugar a especulaciones sobre la formación de una burbuja financiera. García et al. (2014) estudian rastros del comportamiento generados por un gran número de actores y su influencia en la creación de burbujas. Estudian cuatro signos socio-económicos: el precio de los *exchangers* globales, el volumen de la comunicación boca a boca en redes sociales, volumen de búsqueda de información y el crecimiento de la base de usuarios.

Es frecuente la comparación entre las criptomonedas con el oro por la dificultad que ambos tienen para definir su valor intrínseco, su valor deriva de la escasez y el costo de extracción que ambos comparten; además de que ninguno de ellos tiene nacionalidad o es controlado por un banco central. Haubo (2014) sostiene que una diferencia entre ambos es que el oro tiene una función de acaparamiento mientras que la criptomoneda aunque fue diseñada para el intercambio ha cambiado su rol al de activo acumulable. Asimismo, señala que, aun siendo similar al oro y al dólar estadounidense, el comportamiento de la misma se asemeja más al de una moneda, pero por su característica descentralizada jamás será exactamente como una moneda fiduciaria.

Por lo tanto, las criptomonedas más populares se encuentran entre una moneda y un commodity, por lo que es posible basar su valor en la escasez, la seguridad, la aceptación y el acaparamiento de la criptomoneda en cuestión.

Otro medio de intercambio relevante para la investigación es el dinero electrónico, el trabajo de Jeftanovic (2001) describe la tendencia creciente hacia el uso del dinero en su forma electrónica debido a la comodidad y seguridad que brinda, por otra parte, su uso generalizado propone una transformación importante en los sistemas de pago.

Actualmente en México se ha puesto en marcha la plataforma de cobro digital que hace uso del Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios llamada CODI, es parte de las acciones del Gobierno Federal para impulsar el sector financiero. Los bajos costos de transacción y la confianza que genera a los usuarios pueden considerarse como factores que promueven la eficiencia dentro del sector financiero.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

III. METODOLOGÍA

La presente investigación considera distintos trabajos que analizan el desempeño al estimar la eficiencia técnica en distintos sectores financieros, por ejemplo; el trabajo de Server y Melián (1999) estudia el comportamiento de las empresas en un mercado de baja competitividad. Sus resultados demuestran que las empresas presentan una actitud más relajada con esfuerzos reducidos para obtener el output máximo a partir de los inputs disponibles, así concluyen que la relación entre ambos factores se aleja de la frontera tecnológica de producción.

Bodie y Merton (1999) abordan la importancia de los modelos cuantitativos para evaluar alternativas y tomar decisiones, los conceptos y modelos se aplican a todos los niveles de decisiones, desde la compra o alquiler de un auto hasta las decisiones del Banco Central sobre qué proyectos de desarrollo financiar. El trabajo de Quezada (1994) propone una medida de flujo a partir de la medición del output llamado valor añadido, con la finalidad de determinar un vector de ingresos.

El modelo DEA (Análisis envolvente de Datos) permite el análisis de múltiples inputs y outputs sin realizar suposiciones de ineficiencia o imponen alguna forma funcional a los datos. El modelo permite la medición de la eficiencia económica cuando se pretende minimizar los costes y maximizar los ingresos. En los modelos orientados al output, el DEA identifica la ineficiencia con un aumento proporcional en la obtención de la producción. Los modelos orientados al input identifican la ineficiencia técnica con una disminución proporcional en el uso de las entradas. (Leal & Cepeda, 2013).

La elección del modelo para el análisis de la eficiencia en esta investigación se refuerza a través de los estudios realizados por los creadores del mismo. Charnes, Cooper y Rhodes (1978) presentaron el modelo DEA-CCR por sus iniciales, el cual en un principio

tenía una orientación hacia las entradas y suponía la existencia de rendimientos constantes a escala (CRS). La metodología propuesta busca establecer qué empresas presentan la superficie envolvente o frontera de producción más eficiente. Posteriormente se presentó un segundo modelo el cual propone una hipótesis de rendimientos variables a escala (VRS), también conocido como el modelo DEA-BCC (Banker, Charnes & Cooper). En la literatura podemos encontrar modelos menos frecuentes como; el modelo DEA de la región de seguridad o Assurance Region (Thompson, Langemeier, Lee & Thrall, 1986, 1990) y el modelo de super eficiencia (Andersen y Petersen, 1993), el modelo aditivo (Charnes et al., 1985), el modelo multiplicativo (Charnes et al., 1982) y el modelo DEA cone-ratio (Charnes et al., 1990).

En capítulos anteriores se ha profundizado sobre la importancia de las distintas innovaciones tecnológicas aplicadas al sector financiero y el efecto de la eficiencia financiera sobre la estabilidad financiera y el bienestar económico, por lo tanto, se vuelve relevante analizar el impacto de las ITF sobre el sistema financiero.

3.1 Pregunta, Objetivos e Hipótesis de Investigación

¿De qué forma se ve afectada la eficiencia técnica del sector banca múltiple en México debido al surgimiento de las Instituciones de Tecnología Financiera?

Objetivo General

Evaluar el cambio en la eficiencia técnica del sector banca múltiple en México a partir del surgimiento de las instituciones de tecnología financiera. La eficiencia será medida a través del método no-paramétrico DEA (análisis envolvente de datos) con el enfoque de Cooper, Charnes y Rhodes (1978).

Objetivos específicos

1. Definir los indicadores que cumplan con las características de homogeneidad para medir la eficiencia de las distintas instituciones que conforman el sector Banca Múltiple.

Se obtendrán mediante la depuración de bases de datos, cumpliendo con el requisito de homogeneidad y con base en trabajos previos como los realizados por Charnes, Cooper y Rhodes (1978), López y Appennini (2002), Pastor (1996), Marco y Moya (2000), Sealey y Lindley (1977) y Carbó (2002).

2. Definir la Temporalidad en la cual las ITF representan un factor de cambio para el sector Banca Múltiple. Definir la temporalidad en la cual las ITF representan un factor de cambio para el sector.

El modelo DEA-CCR permite obtener la eficiencia técnica del sector Banca Múltiple por cada año seleccionado, demostrando así, los años en que los sectores seleccionados tuvieron un mayor índice de eficiencia. Para lo anterior será necesario resolver el problema de programación lineal para los años 2001 a 2019.

3. Identificar los factores que determinan un incremento en los niveles de eficiencia.

Mediante el uso de variables virtuales obtenidas del modelo CCR será posible identificar la variable de mayor peso sobre la eficiencia de cada DMU, el peso de dicha variable define la holgura de cada input, con lo cual se define el porcentaje de eficiencia.

4. Comparar los resultados de eficiencia técnica de la banca múltiple con otros sectores principales del sistema bancario mexicano.

Al obtener la eficiencia técnica del sector banca múltiple se realizará el mismo proceso para los sectores: Banca de Desarrollo, Sociedades Financieras con Objeto Múltiple y Sociedades Financieras Populares. Al evaluar las distintas eficiencias será posible comparar las variables que más influyen sobre ella y así comprobar los resultados obtenidos de la banca múltiple.

Derivado de los objetivos de investigación y de la pregunta central se plantean las hipótesis de investigación, las cuales son construidas a partir del marco teórico y las teorías principales de apoyo.

Hipótesis

El surgimiento de las instituciones de tecnología financiera fomentó un cambio positivo en la eficiencia técnica del sector banca múltiple en México. Por lo tanto, la metodología de este trabajo consiste en determinar el cambio en la eficiencia técnica para el sector banca múltiple.

Ha: El surgimiento de las instituciones de tecnología financiera no tuvieron efecto alguno sobre la eficiencia técnica de la banca múltiple en México.

A continuación, la tabla 7 resume la congruencia metodológica de este trabajo, partiendo del título de la tesis asociado al problema de investigación abordado en capítulos anteriores. Más adelante se encuentran los objetivos de investigación y los ejes teóricos que dan origen a la hipótesis central, finalmente se detallan las variables y los indicadores a usar en el modelo propuesto.

Tabla 7

Matriz de Congruencia Metodológica

Título de la Tesis
Evaluación de la Eficiencia Técnica del Sector Banca Múltiple Ante el Surgimiento del Sector Fintech.
Pregunta central de investigación
¿De qué forma se ve afectada la eficiencia técnica del sector Banca Múltiple en México debido al surgimiento de los sistemas de tecnología financiera?
Objetivo General
Evaluar el cambio en la eficiencia técnica de la banca múltiple en México a partir del surgimiento de las Instituciones de Tecnología Financiera.
Objetivos Específicos
1. Definir los indicadores que cumplan con las características de homogeneidad para medir la eficiencia de las distintas instituciones que conforman el sector.
2. Definir la Temporalidad en la cual las ITF representan un factor de cambio para el sector.
3. Identificar los factores que determinan un incremento en los niveles de eficiencia
4. Comparar los resultados de eficiencia técnica de la banca múltiple con otros sectores principales del sistema bancario mexicano.

Hipótesis de investigación		
La metodología de este trabajo consiste en determinar el cambio en la eficiencia técnica para el sector banca múltiple en México, a fin de comprobar la hipótesis: El surgimiento de las instituciones de tecnología financiera promueven un cambio positivo en la eficiencia técnica de la banca múltiple en México.		
Dimensiones de análisis teórico		
Eficiencia Técnica	Banca Múltiple	Instituciones de Tecnología Financiera
Variables		
Variable Dependiente:		Variable Independiente:
Eficiencia Técnica		1. Recursos productivos
		2. Producción
Indicadores		
DMU	1. Inputs: Gastos de Explotación, Gastos por Intereses	
	2. Outputs: cartera de crédito e ingresos por intereses.	

3.2 Diseño de la investigación

Con base en los objetivos expuestos anteriormente, el enfoque de la investigación es cuantitativo, puesto que la pretensión es encontrar la eficiencia técnica de las instituciones

que componen la banca múltiple en México, por medio del diseño de un esquema de evaluación y de los factores de producción definidos para las instituciones bancarias. Examinar la situación de las organizaciones empresariales en cuanto a su competitividad financiera digital y su efecto en el mercado financiero.

Mediante el uso de la técnica no paramétrica se identifica la frontera de eficiencia, donde se representan los niveles máximos y mínimos de eficiencia. La metodología DEA evalúa distintos factores por lo cual cuenta con distintas variaciones del modelo, la presente investigación hace uso del modelo CCR el cual se concentra en la maximización del input (Pérez y Pastor 1997).

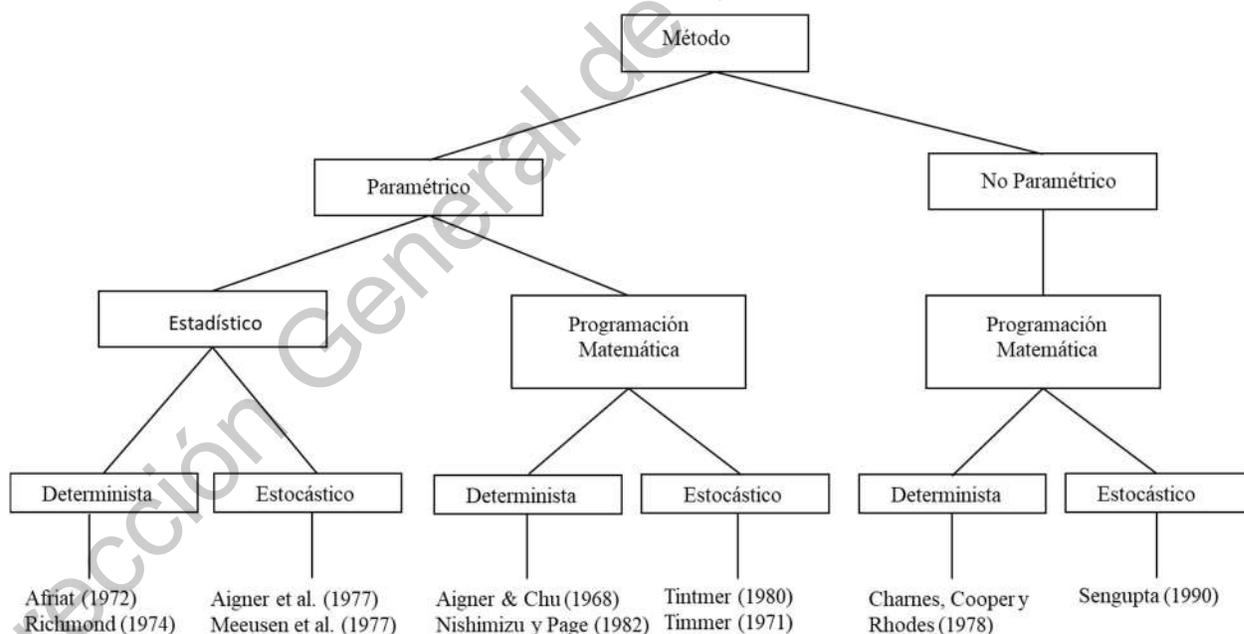


Figura 17. Método de Estimación. Fuente: Coll y Blasco, 2006, García y Coll, 2003. Adaptado de Pastor (1995).

Como se representa en la figura anterior el DEA es una técnica de programación lineal que permite la construcción de una superficie envolvente, frontera eficiente o función de producción empírica de acuerdo con los datos disponibles del conjunto de unidades a estudiar, de esta manera las unidades que determinan la envolvente se denominan Unidades eficientes y aquellas que no permanecen sobre la misma se les considera como unidades ineficientes (Coll y Blasco, 2006).

A lo largo del mismo también se hará hincapié en la necesidad de estudiar la dinámica de la competitividad empresarial de las ITF. Por lo anterior, se ratifica el uso del DEA para evaluar la eficiencia técnica del sector banca múltiple a partir del surgimiento de las ITF.

El diseño de investigación se basa en el análisis no paramétrico para conformar modelos que en primera instancia determinen el valor de las variables, y discriminar las variables que menos afecten la eficiencia del sector financiero descrito anteriormente. Se requiere determinar el nivel de eficiencia técnica que diferencie empresas competitivas y empresas no competitivas en el sector.

Se consideran indicadores tales como; Gastos de Administración y promoción, también llamados Gastos de Explotación, gastos por intereses, cartera total de crédito e ingresos por intereses.

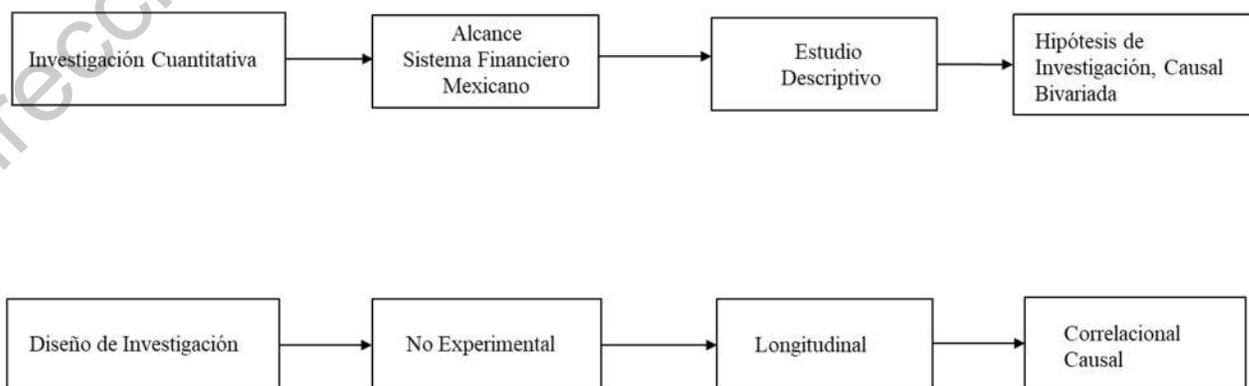


Figura 18.- Diseño de la investigación. Fuente: Elaboración propia.

El sector de las ITF en México cuenta con 515 empresas en operación a 2019, de las cuales es necesario identificar las empresas registradas y con información disponible en CNBV, así como seleccionar una muestra adecuada para el estudio.

Con respecto a las unidades de tiempo se han seleccionado los años 2001-2019 como el periodo en el que se identifica la mayor actividad de las ITF en México, del cual se obtendrán datos de rentabilidad, competitividad y eficiencia correspondiente a la operación de las instituciones correspondientes a la época. Los años 2015-2019 fueron identificados como el periodo de mayor crecimiento en el sector Fintech, periodo que será utilizado para evaluar los sectores secundarios de esta investigación.

3.3 Técnica de Investigación - Análisis Envolvente de Datos (DEA)

El análisis DEA es considerado como una prueba de programación matemática en la cual es posible construir una superficie envolvente y determinar una frontera eficiente. Las unidades que conforman la envolvente son conocidas como unidades eficientes, permitiendo la evaluación de eficiencia relativa para cada unidad analizada. La metodología se desarrolla por primera vez en el trabajo de Rhodes (1978) basado en el trabajo de Farrell (1957), quien en su desarrollo determina una medida satisfactoria de eficiencia productiva a partir de los recursos utilizados.

Selección del Modelo

Dadas las características especiales del sector que se pretende analizar, es recomendable el uso de una técnica no paramétrica, a través del análisis envolvente de datos (DEA). Gracias a ella es posible aplicar el análisis no paramétrico a entidades que presentan cierto grado homogeneidad tecnológica, ya que emplean un conjunto de inputs similar para producir outputs bancarios (López y Appennini, 2002). La técnica basada en el uso de la programación lineal ha sido aplicada durante décadas para la estimación de la eficiencia técnica como se puede comprobar en las recopilaciones bibliográficas realizadas por Seiford (1996) y Tavares (2002).

Benavides y García (2014) confirman la existencia de distintos métodos que han sido utilizados para medir la eficiencia técnica de las empresas, entre ellos se encuentran; técnicas econométricas, índices de precios y más recientemente el Análisis Envolvente de Datos. De acuerdo a sus investigaciones determinan que existe consenso en el uso de la metodología DEA para medir la eficiencia técnica en el sector bancario, algunos de los trabajos más sobresalientes son el de Moreno Sierra y Rey Huertas (2017), Joseph & Pastory (2013) y Belmonte y Plaza (2008).

Moreno Sierra y Rey Huertas (2017) evaluaron la eficiencia técnica de las cooperativas de ahorro y crédito en Colombia mediante el análisis DEA. El estudio contempló dos enfoques, el primero de ellos con enfoque financiero, consideró como inputs los gastos administrativos y el capital social, y como outputs los excedentes, el segundo enfoque tuvo como objetivo determinar cuáles fueron las cooperativas con mejores prácticas donde se utilizaron como inputs el número de empleados y los gastos administrativos, y como outputs la cartera de crédito. Los resultados determinaron que la eficiencia técnica en general de las cooperativas de crédito en Colombia es baja.

De acuerdo con Cooper (2007) la metodología de programación lineal tiene como objeto medir la eficiencia técnica de un conjunto de unidades llamadas DMUs (Decision-Making Units) las cuales contienen distintos inputs y outputs. De esta forma la metodología DEA permite el análisis de múltiples inputs y outputs de las distintas unidades de medición, en tanto dichas unidades mantengan su homogeneidad.

El modelo considera los procesos de producción multi-producto lo cual resulta fundamental para evaluar la eficiencia de las instituciones financiera con múltiples productos. La finalidad del modelo radica en la posibilidad de comparar las empresas eficientes contra aquellas que no lo son de acuerdo con los indicadores elegidos. Norman y Stocker (1991) afirman que el método maximiza la eficiencia de la DMU dentro de un grupo de unidades que prestan el mismo servicio y que durante la evaluación algunas de ellas podrán alcanzar el 100% de eficiencia, a estas unidades se les conoce como eficientes, por otra parte, aquellas unidades cuyos índices se encuentren por debajo de este serán consideradas ineficientes. Por lo tanto, el objetivo del DEA es definir dentro de un conjunto de DMU cuales son aquellas unidades que operan de forma eficiente y cuales requieren mejorar su desempeño.

La definición de eficiencia técnica se basa en la relación entre la productividad y la cantidad de recursos utilizados en el proceso. El cálculo de la eficiencia presenta ciertas complicaciones al tratar de medir la eficiencia de una empresa que produce una gran cantidad de outputs a partir de una gran cantidad de inputs, a lo cual se le conoce como un caso de magnitud multidimensional. Considerando lo anterior Farrel (1957), desarrolla los siguientes supuestos:

1. La isocuanta representa la tecnología de producción, de esta manera es posible identificar las combinaciones de inputs que proporcionan el output más eficiente.

2. El uso de la isocuanta convexa al origen, lo que determina que el aumento en una unidad de input para incrementar el output corresponde a una eficiencia técnica más baja.
3. Se conoce la función de producción eficiente.

Eficiencia Técnica

Una vez definidos los supuestos anteriores, Farrell (1957) define los conceptos de eficiencia observables en la curva isocuanta, que mediante distintas variables refleja combinaciones de inputs y costos finales. En la figura 16 se presentan las unidades A, B, C y D, cada una de las cuales obtiene un output (y), los puntos (\bullet) representa las coordenadas del plan de producción ($x_1/y, x_2/y$) para cada una de las unidades observadas, la isocuanta de las unidades eficientes se representa en la curva II', por lo tanto, aquellas unidades por encima de ella se consideran ineficientes.

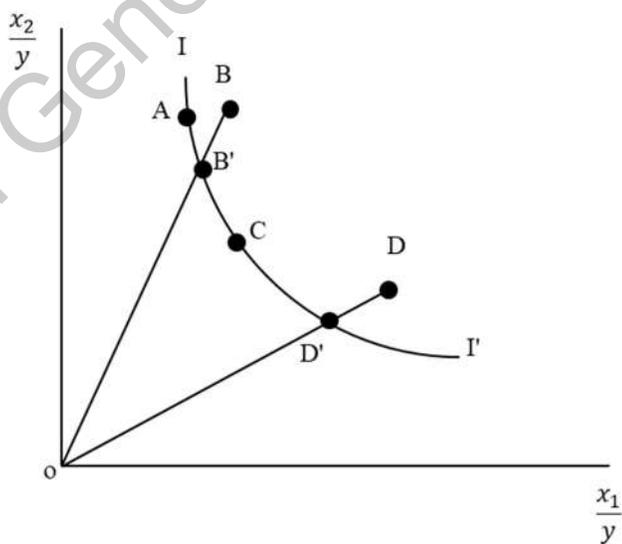


Figura 19. Eficiencia Productiva, se representa la frontera de eficiencia por la curva II' de las unidades A, B, D, C. Fuente: Elaboración propia con datos de Jaime (2016).

Observando la figura 19. Se observa que tanto la unidad B como la D son ineficientes dado que ambas podrían reducir la cantidad de inputs consumidos durante su producción y mantener la misma cantidad de outputs. La ineficiencia de estas unidades viene dada por la distancia B'B y D'D.

Puede definirse la eficiencia técnica como la relación entre la longitud de la línea desde el origen hasta el punto proyectado sobre la isocuanta eficiente de la unidad considerada y la distancia de la línea que une al origen a la unidad considerada. Por lo tanto, la eficiencia técnica para B se resuelve:

$$\text{Eficiencia Técnica de B} = ET_B = \frac{OB'}{OB} \quad (1)$$

A partir de esta definición la eficiencia técnica solo puede tomar valores comprendidos entre cero y uno. Un valor cercano a cero indica que la unidad que está siendo evaluada se encuentra lejos de la isocuanta eficiente. De acuerdo con Jaime (2016) los modelos DEA pueden ser clasificados en función de:

- a) Modelos radiales o no radiales, dependiendo del tipo de medida de eficiencia.
- b) Orientación del modelo: input orientado, output orientado o input-output orientado.
- c) La tipología de los rendimientos a escala que caracterizan la tecnología de producción, entendida ésta como la forma (procedimientos técnicos) en que los factores productivos (inputs) son combinados para obtener un conjunto de productos (outputs), de tal forma que esa combinación de factores puede

caracterizarse por la existencia de rendimientos a escala: constantes o variables a escala. (p.25)

Modelo DEA-CCR

Dentro del Análisis Envolvente de Datos existen variaciones formuladas para alcanzar objetivos específicos, para cumplir el objetivo de esta investigación se utiliza el modelo CCR llamado así por sus creadores Charnes, Cooper y Rhodes. El desarrollo de esta metodología ha sido utilizado ampliamente en trabajos teóricos y en aplicaciones empíricas a problemas actuales (Gómez, 2016).

El enfoque del modelo CCR es calcular las eficiencias bajo la hipótesis de retornos constantes a escala, las DMU (Decisión Making Units) utilizan una referencia o benchmark para determinar una DMU ineficiente comparándola con aquella que presenta mayor eficiencia o productividad. De acuerdo a lo antes descrito el presente trabajo considera el modelo DEA CCR con retornos constantes a escala pertinente para evaluar las instituciones que componen la banca múltiple en México.

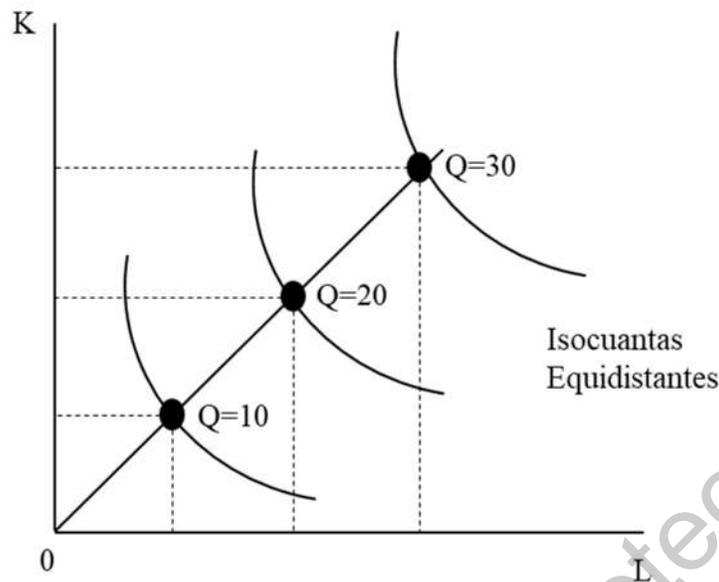


Figura 20. Rendimientos Constantes a Escala. Fuente: Coll y Blasco (2006).

El trabajo de Wong (2008) define la eficiencia obtenida por el modelo CCR como la razón de la suma ponderada de las salidas a la suma ponderada de las entradas maximizando así el peso de la función objetivo. Los primeros en proponer que cada una de las unidades adoptara un peso específico fueron Cooper, Charnes y Rhodes (1978), cada DMU adoptará un peso para cada entrada y salida, que sea el más favorable respecto a las otras unidades. De esta forma, para maximizar la eficiencia de una unidad específica se parte del supuesto de que cada unidad estudiada sea menor o igual a 1.

Por lo tanto, un aumento en las entradas o inputs de las DMU producen un incremento proporcional en la producción u outputs lo que justifica una evaluación objetiva de la eficiencia técnica. Se puede decir que para maximizar la eficiencia de una empresa dentro de un conjunto de empresas se debe seleccionar los pesos óptimos de acuerdo a las entradas y salidas, limitándose a las eficiencias máximas.

El modelo básico de Charnes, Cooper y Rhodes (1978) define dos orientaciones básicas, las cuales se pueden encontrar en los siguientes modelos:

- Modelo orientado al input: dado el nivel de outputs, busca la máxima reducción proporcional en el vector de inputs mientras permanece en la frontera de posibilidades de producción.

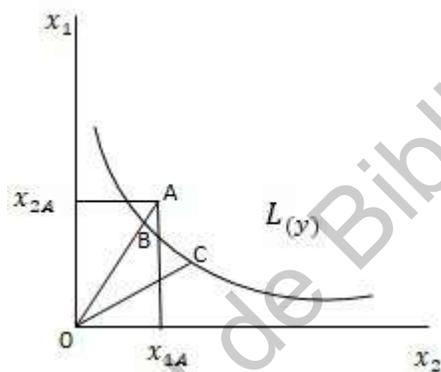


Figura 21. Función de distancia con orientación al Input Fuente: Coll y Blasco (2006).

- Modelo orientado al output: dado el nivel de inputs, busca el máximo incremento proporcional de los outputs permaneciendo dentro de la frontera de posibilidades de producción.

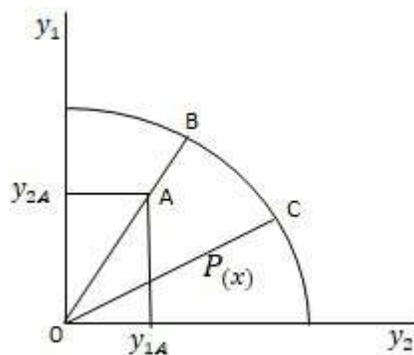


Figura 22. Función de distancia con orientación al Output Fuente: Coll y Blasco (2006).

De acuerdo a esta clasificación, una unidad será considerada eficiente cuando no sea posible incrementar las cantidades de output manteniendo fijas las cantidades de inputs utilizadas, ni sea posible reducir las cantidades de inputs empleadas sin alterar las cantidades de outputs obtenidas.

En cuanto a la clasificación de los modelos de acuerdo a su rendimiento, se debe tener presente que los rendimientos de escala reflejan la respuesta del producto total cuando todos los factores se incrementan proporcionalmente. En este sentido, se pueden encontrar los siguientes tipos de rendimientos asociados a estos modelos:

- Modelo de rendimientos constantes de escala: se presenta cuando la cantidad utilizada de todos los factores y la cantidad obtenida de producto varían en la misma proporción.
- Modelo de rendimientos crecientes: sucede cuando al variar la cantidad utilizada de todos los factores en una determinada proporción, la cantidad obtenida del producto varía en una proporción mayor.
- Modelo de rendimientos de escala decrecientes: se presenta cuando al variar la cantidad utilizada de todos los factores en una proporción determinada, la cantidad obtenida de producto varía en una proporción menor.

El enfoque seleccionado para esta investigación se encuentra definido como orientación al input, por lo tanto, la frontera de eficiencia técnica será conformada por el grupo de entidades bancarias que logren optimizar la cantidad de recursos empleados. En

otras palabras, la orientación al input cuantifica las reducciones de input necesarias para volverse eficiente manteniendo la producción constante.

Es importante diferenciar eficiencia de productividad, la productividad se entiende como la producción que se obtiene a partir de cada unidad empleada de inputs. Una compañía puede ser eficiente y capaz de aumentar su productividad a través de economías de escala (Maudos, 1994).

Para la aplicación del modelo es necesario clasificar las instituciones financieras de acuerdo al origen de su capital, correspondiente a la información anualizada, proporcionada por el CNBV (Anexo A). Los Indicadores serán divididos en inputs (variable independiente) y output (variable dependiente) para determinar fronteras de eficiencia. Los pasos para aplicar el modelo son los siguientes:

- Seleccionar las unidades a evaluar (banca múltiple) incluyendo las ITF en su periodo correspondiente.
- Selección de los Inputs y Outputs proveniente de la discriminación de factores propuesta por López y Appennini (2002), Pastor (1996) y Marco y Moya (2000).
- El análisis de datos se realiza mediante el Software Efficiency Measurement System.

3.4 Indicadores de Eficiencia Financiera

Con base en los autores mencionados en el apartado anterior y considerando el principio de homogeneidad descrito por Fare y Lovell (1978), el cual determina que las unidades a evaluar comparten características similares en cuanto a su productividad a partir de los insumos y medios productivos, fueron seleccionados los indicadores presentados en la Tabla 8. Los

indicadores se encuentran presentes en todas las instituciones que componen la banca múltiple y el sector financiero en general. A continuación, se presentan las principales variables de entrada (inputs) y salida (outputs) para el sector financiero:

Tabla8

Variables de entrada (Inputs) y Salida (Outputs)

Variables de Entrada (Inputs)			Variables de Salida (Outputs)		
Variable	Definición de Variable	Unidad de Medida	Variable	Definición de Variable	Unidad de Medida
Gastos de Administración y Promoción	Se determina mediante el gasto de ventas, remuneraciones y comisiones pagadas al personal de ventas y las actividades promocionales para la institución. Toma en cuenta los gastos administrativos como remuneraciones al personal de administración, suscripciones, impuestos entre otros.	Millones de Pesos	Ingresos Por Intereses	Se considera intereses de disponibilidades, intereses y rendimientos provenientes de cuentas de margen y de valores, ingresos provenientes de operaciones de cobertura y comisiones por el otorgamiento inicial de créditos entre otros.	Millones de Pesos
Gastos por Intereses	Incluye intereses por depósitos por exigibilidad inmediata, intereses por títulos de crédito emitidos, préstamos interbancarios, descuentos por colocación de deuda y pérdidas por valorización.	Millones de Pesos	Cartera total de Crédito	Se conforma de créditos comerciales, créditos a microempresas (MES), créditos de consumo y créditos hipotecarios para vivienda. Los créditos comerciales y de micro empresas son otorgados a personas naturales o personas jurídicas y los créditos de consumo y créditos hipotecarios para vivienda son sólo destinados a personas naturales.	Millones de Pesos

Fuente: Elaboración propia a partir de López y Appennini (2002), Pastor (1996), Marco y Moya (2000), Sealey y Lindley (1977) y Carbó (2002).

Las partidas anteriores pueden ser encontradas en el estado de resultados y el balance general del portafolio de información de la CNBV, partidas como gastos administrativos y de promoción son comúnmente aceptadas en la mayoría de los estudios sobre eficiencia del sector bancario. Esta investigación considera cada año estudiado como una DMU

conformada por el total de la banca múltiple y de esta manera obtener el 100% de la representatividad en la evaluación del sector. Lo mismo ocurre para los demás sectores evaluados los cuales tienen la finalidad de brindar panorama más amplio en lo que compete a la eficiencia técnica de las instituciones financieras.

Con respecto a la importancia del crédito como indicador, Domínguez y Marroquín (2016) profundizan en el crédito al consumo, el cual es uno de los segmentos más dinámicos de la banca múltiple debido a su creciente participación en los ingresos de la cartera de crédito. En su trabajo se sostiene el argumento de que los precios agregados al segmento de crédito al consumo bancario son inelásticos, en otras palabras, no se ven afectados por el comportamiento de los costos ni por los riesgos crediticios, esto se encuentra estrictamente relacionado con el poder de mercado ejercido por los bancos con mayor capital.

3.5 Recolección de Datos

Hernández, Fernández y Baptista (2010) establecen que los datos a utilizar en determinada medición deben cumplir con cierto grado de confiabilidad, validez y objetividad. Por lo tanto, para cumplir con los requisitos antes mencionados las fuentes seleccionadas requieren datos documentados por instituciones reconocidas en México.

Para el cumplimiento de los objetivos impuestos es necesario obtener información referente al desempeño de las instituciones bancarias principalmente contenido en el Portafolio de Información de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores. La información se obtiene a través del Padrón de Entidades Supervisadas, estudios de inclusión y normatividad y la Encuesta Nacional de Financiamiento entre otros. El apartado de anexos contiene la información obtenida hasta el momento, la cual cumple con las características antes mencionadas.

El estudio propuesto pretende obtener información acerca de los factores que determinan la eficiencia de las instituciones financieras, excluyendo los elementos que producen ineficiencias. Con esta información es posible identificar cuáles son los principales riesgos endógenos y exógenos a los que se expone la banca múltiple y el sistema financiero en general.

La depuración de la base de datos consiste en seleccionar los indicadores mencionados en el balance general y el estado de resultados de cada uno de los años seleccionados y disponibles para el sector banca múltiple y posteriormente para los sectores que resulten relevantes para la comparación de la eficiencia técnica. A partir de dicha depuración los datos serán divididos en entradas y salidas con la finalidad de resolver el problema de programación lineal descrito anteriormente en el uso de la técnica no paramétrica. Para el sector banca múltiple es necesario obtener una base histórica partiendo del año 2001 hasta el 2019, con el fin de obtener un panorama histórico más amplio con respecto al desempeño anual de las instituciones que lo componen. Para los demás sectores que servirán como punto de comparación, fueron seleccionados los años 2011 a 2019 debido a que muchos de ellos no cuentan con una base histórica de registros más amplia.

Validez y Confiabilidad de los Datos

Con respecto a la validez de los indicadores Cooper (2000), advierte la necesidad de reducir la cantidad de variables a utilizar, debido a que entre mayor sea el número de variables es más difícil encontrar la entidad más eficiente.

Los inputs seleccionados para el sector banca múltiple reúne los recursos que utilizan todas las entidades bancarias para realizar su actividad. Por lo anterior se hace uso de los gastos operativos y los costos por intereses como los principales inputs para evaluar la

eficiencia de las entidades seleccionadas. Los indicadores seleccionados también pueden ser encontrados en otros trabajos relacionados con la eficiencia en el mundo, tal es el caso de Marco y Moya (2000), Sealey y Lindley (1977) y Carbó (2002). Específicamente el crédito es una de las partidas del balance bancario más importante, pues en él se concentra el peso de una de las principales actividades del sector banca múltiple, utilizado en la mayoría de los estudios sobre eficiencia técnica de los sectores bancarios: López y Appennini (2002), Pastor (1996) y Marco y Moya (2000).

Con respecto a la confiabilidad de los datos utilizados, la sección Segunda, del artículo 212 de las disposiciones de carácter general aplicables a las instituciones de crédito establece el tiempo y forma en la cual debe ser presentada la información solicitada por la comisión referente a los estados financieros de las instituciones que conforman el sistema financiero mexicano. Los estados financieros básicos consolidados a que se refiere este artículo, deberán acompañarse con la documentación de apoyo que esta Comisión establezca, debiendo igualmente contar con la aprobación del Consejo de la Institución, bajo la responsabilidad de los directivos que lo suscriban.

“Tratándose de los estados financieros básicos consolidados anuales dictaminados de las Instituciones, elaborados, aprobados y suscritos igualmente conforme a lo previsto en estas disposiciones, deberán entregarse a la Comisión dentro de los noventa días naturales siguientes al cierre del ejercicio correspondiente. Adicionalmente se proporcionará un informe general sobre la marcha de los negocios de la Institución, así como el dictamen del comisario, dentro de los 120 días naturales siguientes a dicho cierre.” (CNVB, 2020).

3.6 Aplicación del Modelo

Desde el punto de vista orientado al Input, la unidad A puede reducir la cantidad de recursos o inputs (x) y producir la misma cantidad de Output, en otras palabras, la unidad A debe tomar como referencia la mejor práctica de la unidad A1 (Figura 23). La eficiencia técnica de la unidad mencionada se calcula de la siguiente manera: $ET_A = \frac{BA}{CA}$.

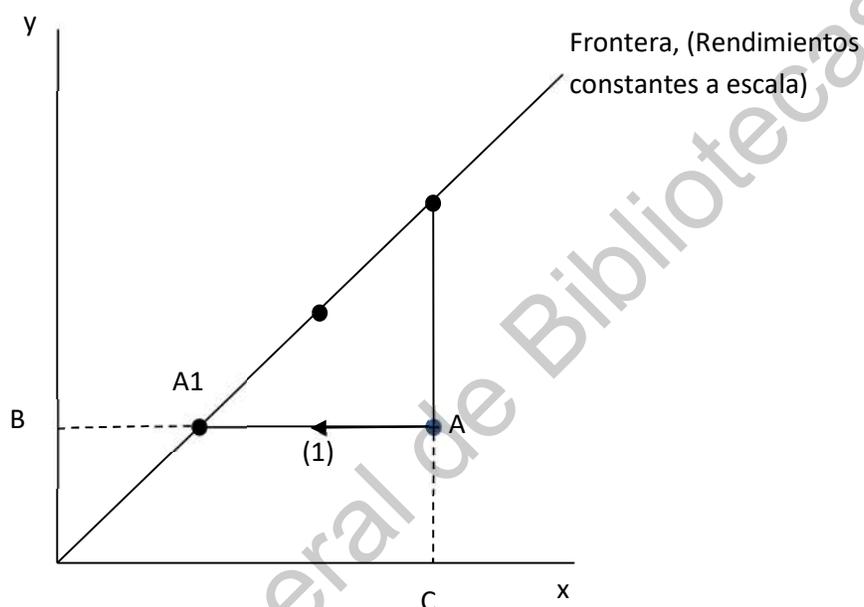


Figura 23. Representación de la Eficiencia Técnica. Fuente: Coll y Blasco (2006).

El modelo define la eficiencia técnica de cada una de las unidades como el cociente entre la suma ponderada de los outputs ($(\sum_{r=1}^s u_r y_{r0})$) y la suma ponderada de los inputs ($(\sum_{i=1}^m v_i x_{i0})$), el modelo DEA-CCr orientado al input se expresa de la siguiente manera:

$$Max_{u,v} h_0 = \frac{(\sum_{r=1}^s u_r y_{r0})}{(\sum_{i=1}^m v_i x_{i0})} \quad (2)$$

Sujeto a:

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon$$

Donde:

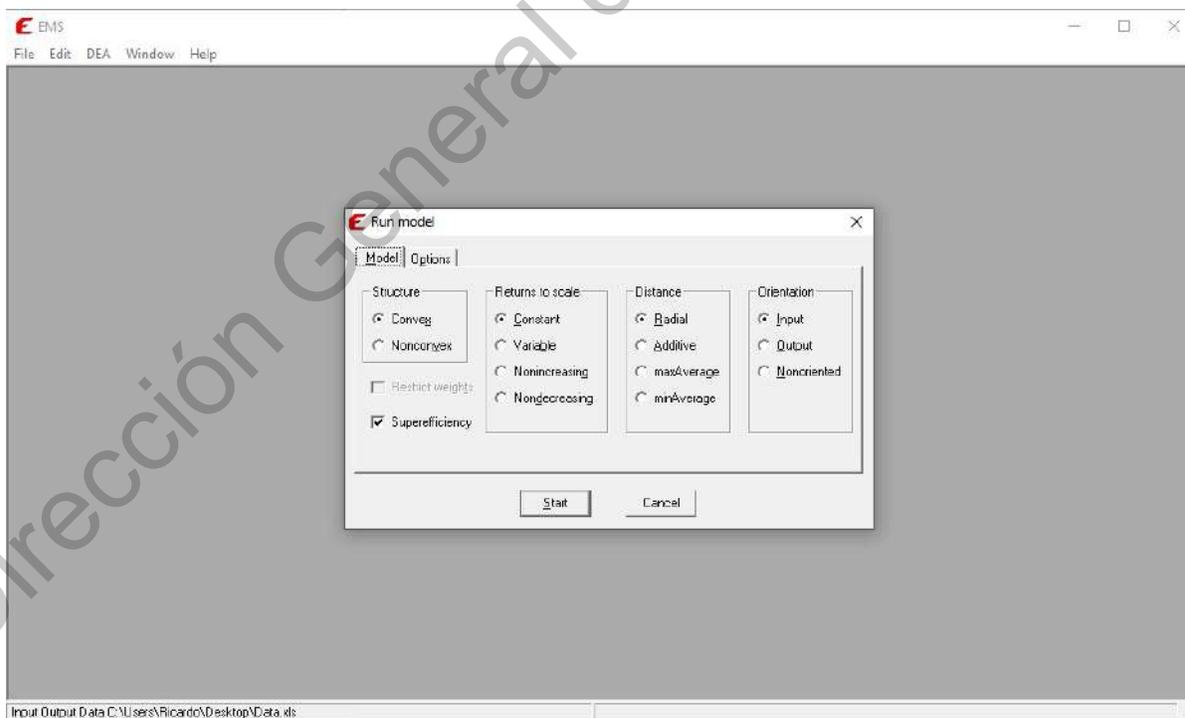
1. Se consideran n Unidades ($j = 1, 2, \dots, n$), las cuales utilizan los mismos Inputs en diferentes cantidades para obtener la misma cantidad de outputs.
2. x_{ij} ($x_{ij} \geq 0$) representa las cantidades de input i ($i = 1, 2, \dots, m$) consumidos por la j -ésima unidad.
3. x_{r0} representa la cantidad de input i consumido por la unidad que es evaluada.
4. y_{rj} ($y_{rj} \geq 0$) representa las cantidades observadas de output r ($r = 1, 2, \dots, s$) producidos por la j -ésima unidad.
5. y_{r0} representa la cantidad de output obtenido por la unidad evaluada.
6. u_r ($r = 1, 2, \dots, s$) y v_i ($i = 1, 2, \dots, m$) representan los pesos de los outputs e inputs respectivamente.

El modelo pretende obtener el conjunto óptimo de multiplicadores (u_r) y (v_i) que maximicen la eficiencia técnica h_0 de la unidad definida como el cociente entre la suma ponderada de outputs y la suma ponderada de inputs, sujeto a la restricción de que ninguna unidad puede tener una puntuación de eficiencia mayor que uno usando estos mismos pesos o multiplicadores.

Si la solución óptima es $h_0 = 1$ esto indicará que la unidad evaluada es eficiente con relación a las demás DMU's. Si $h_0 < 1$, la unidad medida se considera ineficiente. En este caso, las unidades que con los mismos pesos u_r y v_i asignados a la unidad ineficiente que está siendo evaluada resulten ser eficientes se denominan pares. Estos pares constituyen un conjunto de referencia eficiente de la DMU ineficiente.

En cuanto a los pesos óptimos (u_r y v_i), debe tenerse en cuenta que los valores de éstos diferirán de una unidad a otra, puesto que el modelo debe ser resuelto para cada una de las n unidades, cada una de las cuales busca los mejores pesos que maximicen su eficiencia.

Para evaluar la eficiencia técnica de los distintos sectores se utilizó el programa Efficiency Measurement System V. 1.3.0 para la resolución de los problemas de programación lineal.



De acuerdo al modelo CCR, la formulación del modelo supone rendimientos constantes de escala, con orientación al input, con una dotación determinada de inputs, lo cual consistiría en resolver el problema de programación lineal representado por la fórmula 2.

La restricción representada por la fórmula 3 indica que el valor obtenido de los outputs y los inputs no excederá la unidad (100%) sin importar la institución financiera, de esta manera la empresa cuyo indicador de eficiencia sea igual a la unidad se considera como la más eficiente (García-Cestona y Surroca, 2006: 14).

Para el modelo con orientación input, la frontera de eficiencia técnica estará formada por aquel conjunto de entidades que consiga optimizar el empleo de los recursos productivos empleados con la finalidad de conseguir un determinado nivel de outputs. Concretamente, se busca un comportamiento minimizador del Gastos de Administración y Promoción (input x_{1j}), Gastos por intereses (input x_{2j}), para la consecución de una matriz de outputs que incluye la cartera de crédito total sobre clientes (output y_{1j}), ingresos por intereses (output y_{2j}).

Los resultados representan la optimización de inputs, esta medida cuantifica el promedio de mejoras relativas necesarias para llegar a ser eficientes. Por lo tanto, se determina que no existe un punto en el conjunto tecnológico utilizado que sea mejor que el total de los inputs y outputs.

Las holguras representadas por $\{S\}$ y los factores $\{F\}$ depende de la distancia elegida para el modelo, en cuyo caso es radial. El modelo utilizado para esta investigación demuestra holguras correspondientes a la orientación minimización de inputs para aquellos inputs con factores = 1.

Con respecto a la columna conjunto de referencias, que se encontrará en los resultados presentados, las unidades que con los mismos pesos asignados a la unidad ineficiente que está siendo evaluada, resulten ser eficientes, se les denomina pares. Para cada referente se encuentra un peso en paréntesis el cual representa la intensidad o “Lambdas”.

Estos pares constituyen el denominado conjunto de referencia para la mejora de la unidad ineficiente (Coll y Blasco, 2006), por lo tanto, el conjunto de DMUs cuyo valor de λ sea positivo, será el conjunto de referencia de la DMU en estudio. Una combinación lineal de estas unidades formará la situación objetivo a la que debe aspirar para llegar a ser eficiente. Lo que no puede suceder, es que una unidad calificada como eficiente presente Pares y evidentemente al ser ineficientes nunca pueden formar parte del conjunto de referencia de otro módulo ineficiente.

El modelo también hace uso de variables virtuales, se le llama input virtual a la suma ponderada de los inputs, dada por: $\sum_{i=1}^m \delta_i x_{i0}$. Y análogamente, se le llama output virtual a la suma ponderada de los Outputs, dada por: $\sum_{r=1}^s \mu_r Y_{r0}$. En otras palabras, en cuanto a la forma fraccional del modelo (FP_0), la eficiencia técnica se define como el cociente entre el output virtual y el input virtual. En la forma multiplicativa (LP_0), el input virtual se encuentra normalizado a la unidad, es decir, $\sum_{i=1}^m \delta_i x_{i0} = 1$, mientras que el output virtual es igual a la puntuación de eficiencia, se expresa de forma, $\sum_{r=1}^s \mu_r Y_{r0} = \omega_0$.

Para la unidad evaluada, los valores de los inputs y outputs virtuales expresan información sobre la importancia que una unidad aporta a determinados inputs y outputs, con la finalidad de obtener su máxima puntuación de eficiencia. Por lo anterior, es posible determinar la importancia (contribución o peso) de cada input ($\delta_i^* x_{i0}$) respecto del total

$(\sum_{i=1}^m \delta_{ix_{i_0}} = 1)$ así como la contribución de cada output $(\mu_r^* y_{r_0})$ a la puntuación de eficiencia $(\sum_{r=1}^s \mu_r Y_{r_0} = \omega_0)$.

Estos resultados proporcionan indicación de la medida en que las variables input y output han sido usadas en la determinación de la eficiencia, determinando la medida de la sensibilidad de las puntuaciones de eficiencia. Las cuestiones referentes a la contribución de cada input/output en la evaluación de la eficiencia, así como importancia relativa de los mismo son estudiadas con más detalles en los siguientes resultados (Jaime, 2016).

Dirección General de Bibliotecas UAQ

IV. RESULTADOS

En este capítulo se presenta los principales hallazgos obtenidos a partir de la aplicación del modelo DEA-CCR al sector banca múltiple en su totalidad, posteriormente se analiza el grupo G-7 compuesto por los principales bancos del sector (BBVA Bancomer, Citibanamex, Banorte, Santander, HSBC, Scotiabank e Inbursa), después se presenta un análisis individual de las instituciones de tecnología financiera que actualmente operan en el sector banca múltiple, y finalmente se evalúan los sectores banca de desarrollo, Socaps, Sofipos y Sofomes con el fin de realizar un comparativo entre sectores.

La aplicación del modelo tiene como finalidad obtener resultados que hagan posible identificar patrones o establecer conjeturas que permitan determinar argumentos desde una manera visual y gráfica partiendo del desempeño de las variables a través de sus indicadores.

4.1 Presentación y Análisis del Sector Banca Múltiple

4.1.1 Eficiencia de la Banca Múltiple en México

A continuación, se presentan los resultados del sector banca múltiple durante el periodo 2001 a 2019, para lo cual se retoman las primicias del modelo CCR, si la solución del problema dado por el modelo (EP0) resulta ser $\theta = 1$ entonces la unidad que está siendo evaluada es eficiente, en relación con las otras unidades, debido a que no es posible encontrar ninguna unidad o combinación de posibilidades de producción que obtenga al menos el output de la unidad utilizando menos factores. Al correr el modelo bajo las condiciones antes descritas (Estructura convexa, retornos a rendimientos constantes y orientación al input) se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 9

Eficiencia de la Banca Múltiple en México (2001-2019)

DMU	Indicador de Eficiencia	Gastos de administración y Promoción {I} {V}	Gastos por intereses {I} {V}	Ingresos por intereses {O} {V}	Cartera de Crédito Total {O} {V}
2001	100.00%	4.94	0.61	4.39	1.17
2002	98.59%	1	0	0.15	0.79
2003	99.14%	1	0.51	1.22	0.26
2004	96.05%	1	0.33	0.93	0.24
2005	98.91%	1	0.54	1.5	0
2006	98.68%	1	0.43	1.38	0
2007	100.00%	5.22	3.33	8.32	0.23
2008	100.00%	5.02	2.28	6.79	0.5
2009	98.08%	1	0.32	1	0.25
2010	98.84%	1	0.93	1.89	0
2011	97.05%	1	0.9	1.78	0
2012	97.68%	1	0.87	1.78	0
2013	98.73%	1	0.83	1.78	0
2014	99.49%	1	0.74	1.72	0
2015	100.00%	1.57	0.78	0.64	1.7
2016	100.00%	3.67	0.88	0.8	3.75
2017	100.00%	12.77	8.5	17.57	3.7
2018	100.00%	25.98	3.86	10.84	19.01
2019	100.00%	18.62	2.92	10.96	10.59

Fuente: Elaboración propia.

De esta manera, se obtienen los datos de la columna “Indicador de Eficiencia”, el cual para el sector de la Banca Múltiple en México indica que el nivel de eficiencia aumenta a partir del año 2015 hasta 2019, siendo el año 2011 el más deficiente para la banca múltiple. Sucesos como la crisis subprime experimentada en 2009 explican la caída de la eficiencia durante los años consecuentes. Otro factor de influencia para el aumento de la eficiencia han sido los costos de transacción, a partir de la introducción de la banca en línea en México los costos por transferencia y uso de la banca digital se redujeron gracias a la inclusión de nuevas tecnologías y a la necesidad de hacer frente a los nuevos competidores del sector. Los resultados demuestran que la banca comercial es uno de los sectores que se adaptan con

mayor rapidez al cambio en los productos ofrecidos, los nuevos requerimientos de los usuarios y los canales para su oferta.

Tabla 10

Conjunto de Referencias y Holguras para la Banca Múltiple en México

DMU	Conjunto de Referencias	{F/S} Gastos de administración y Promoción {I}	{F/S} Gastos por intereses {I}	{S} Ingresos por intereses {O}	{S} Cartera de Crédito Total {O}
2001	6				
2002	1 (0.32) 18 (0.13)	94.36%	76428.42	0	0.01
2003	1 (0.43) 8 (0.20) 19 (0.04)	96.55%	0	0	26.61
2004	1 (0.18) 8 (0.02) 19 (0.16)	84.21%	0	0	11.29
2005	1 (0.30) 8 (0.50)	95.62%	0	0	1022344607
2006	1 (0.02) 8 (0.73)	94.71%	0	0	960656226.4
2007	0				
2008	5				
2009	1 (0.03) 8 (0.61) 19 (0.14)	92.31%	0	0	11.12
2010	16 (0.34) 17 (0.22)	95.37%	0	0	3500545839
2011	16 (0.26) 17 (0.32)	88.19%	0	0	2608154212
2012	16 (0.47) 17 (0.22)	90.73%	0	0	3432128484
2013	15 (0.07) 16 (0.73)	94.91%	0	0	3405749837
2014	15 (0.70) 16 (0.22)	97.97%	0	0	2845894083
2015	2				
2016	5				
2017	3				
2018	1				
2019	3				

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 10 se observa que el input virtual “Gastos de Administración” en el año 2004 es eficiente en un 84.21%, en otras palabras, presenta una deficiencia del 15.79%, representando el año más ineficiente de los DMUs. Durante los años siguientes se aprecia una clara optimización del Input hasta alcanzar su eficiencia en el año 2015. El input virtual Gastos de administración y promoción = 1 es el input de mayor peso para la eficiencia del sector. De acuerdo a lo establecido en el modelo, la columna “conjunta de referencias” las

unidades que con los mismos pesos asignados a la unidad ineficiente que está siendo evaluada, resulten ser eficientes, se les denomina pares. Por lo tanto, el conjunto de DMUs cuyo valor de λ sea positivo, será el conjunto de referencia de la DMU en estudio, una combinación lineal de estas unidades, formará la situación objetivo a la que debe aspirar para llegar a ser eficiente, lo que no puede suceder, es que una unidad calificada como eficiente presente pares. De acuerdo a los datos obtenidos en la tabla 10, en la columna “Conjunto de referencias observamos que los años 2001, 2016, 2017 y 2018 forman parte del conjunto de referencias de gran parte de los DMUs ineficientes como es el caso de los años: 2002 – 2006 y 2009 a 2014, explicando así, por ejemplo, que para el año 2014 la mejor combinación lineal de unidades para alcanzar la eficiencia estaría determinado por los años 2015 y 2016.

Tabla 11

Eficiencia del Grupo Bancario G-7

DMU	Score	Gastos de administración y Promoción {I} {V}	Gastos por intereses {I} {V}	Ingresos por intereses {O} {V}	Cartera de Crédito Total {O} {V}
2001	100.00%	4.68	1.11	5.54	0.25
2002	96.34%	1	0	0.52	0.34
2003	94.85%	1	0	0.47	0.32
2004	94.91%	1	0.12	0.71	0.2
2005	98.21%	1	0.27	1.2	0
2006	98.25%	1	0.86	1.79	0
2007	99.77%	1	0.83	1.82	0
2008	100.00%	3.2	1.31	4.19	0.33
2009	97.19%	1	0.75	1.64	0
2010	97.06%	1	0.85	1.73	0
2011	95.52%	1	0.2	0.31	0.71
2012	96.35%	1	0.2	0.32	0.74
2013	98.03%	1	0.05	0	0.98
2014	98.63%	0	1	0.95	0
2015	100.00%	1.46	0.72	0.68	1.49
2016	100.00%	1.95	0.94	1.54	1.35
2017	100.00%	19.46	12.96	24.72	7.69
2018	100.00%	3	0.51	1.46	2.05
2019	100.00%	7.68	1.18	6.75	2.1

Fuente: Elaboración propia.

Con el objeto de profundizar en el estudio de la eficiencia para el sector Banca Múltiple, la tabla 11 representa la eficiencia de los 7 principales bancos en México (BBVA Bancomer, Citibanamex, Banorte, Santander, HSBC, Scotiabank e Inbursa). Durante los años 2001 a 2014 se observa un periodo de alta ineficiencia con respecto al uso de sus recursos productivos. Los gastos administrativos y promocionales son su recurso más deficiente, al igual que la Banca Múltiple en su totalidad el periodo de eficiencia comienza en el año 2015 gracias a la innovación en sus servicios derivada de la adopción tecnológica por parte de las instituciones. Así lo confirma la reestructura organizacional implementada por algunas de las principales instituciones del grupo. En el año 2018 BBVA Bancomer implemento un plan que consistió en el despido de 1,500 trabajadores. La transformación digital a nivel mundial implica menos carga laboral para el personal. Durante ese mismo año el grupo Citibanamex despidió a 2,000 empleados.

Algunos de los principales eventos que anteceden el periodo de eficiencia máxima y la consolidación de la tecnología financiera son: de acuerdo con Pellicer (2016), desde 2008, se triplico la inversión global en Fintech, aumentando de 930 millones de dólares en 2008 a poco menos de 3.000 millones de dólares en 2013. Casado (2014), expone que, en 2014, grupo Santander creó un fondo 100 millones de dólares el cual se utilizó para captar nuevas tecnologías financieras. En 2013 se presentó BBVA Ventures, con un capital de 75 millones de euros con la misma finalidad. Durante 2014, La Secretaría de Hacienda y Crédito Público presentó una estrategia financiera la cual tuvo como objetivo el favorecer el uso de medio de pago electrónicos mediante el impulso del dinero electrónico, lograr la bancarización total de nóminas gubernamentales y programas sociales, generar historial crediticio de personas que usualmente no habían tenido acceso al crédito mediante el apoyo al financiamiento, por

último la estrategia se enfocó en trabajar junto con el sector privado para aumentar la infraestructura financiera en la región sur y sureste del país.

Por otra parte, la banca múltiple, principalmente los bancos más grandes de México (BBVA Bancomer, Citybanamex, Santander, HSBC y Scotiabank) habían comenzado un proceso de adopción tecnológica importante. A mediados de 2008, BBVA anuncio la puesta en marcha de un proyecto con el que se pretendía revolucionar el negocio de la banca por internet a través de un gestor de finanzas personales. Esta fue una de las múltiples innovaciones que posteriormente adoptarían sus competidores. De acuerdo con el grupo ESET (2015), se determinó que 25% de las personas con una cuenta bancaria utilizaban la banca en línea, porcentaje que aumento drásticamente durante los siguientes años.

Tabla 12

Conjunto de Referencias y Holguras para el grupo bancario G-7

DMU	Conjunto de Referencias	{F/S} Gastos de administración y Promoción {I}	{F/S} Gastos por intereses {I}	{S} Ingresos por intereses {O}	{S} Cartera de Crédito Total {O}
2001	4				
2002	1 (0.30) 19 (0.15)	85.35%	10953.4	0	0.02
2003	1 (0.24) 19 (0.16)	79.42%	926450.00%	0	0.02
2004	1 (0.30) 8 (0.09) 19 (0.13)	79.64%	0.00%	0	0.12
2005	1 (0.61) 8 (0.41)	92.82%	0.00%	0	84879720.24
2006	8 (0.72) 18 (0.04)	93.02%	0.00%	0	94017073.04
2007	8 (0.48) 18 (0.24)	99.09%	0.00%	0	287843570.5
2008	5				
2009	8 (0.47) 18 (0.23)	88.77%	0.00%	0	32537774.69
2010	16 (0.16) 17 (0.40)	88.24%	0	0	226539232.3
2011	16 (0.04) 17 (0.46) 18 (0.04)	82.09%	0.00%	0	0.01
2012	16 (0.24) 17 (0.04) 18 (0.31)	85.40%	0	0	0.19
2013	16 (0.50) 18 (0.18)	92.11%	0.00%	2290.3	2.41
2014	15 (0.96)	1561.16	94.51%	0	218947265.8
2015	1				
2016	4				
2017	3				
2018	6				
2019	3				

Fuente: Elaboración propia.

Como se mencionó anteriormente el comportamiento del grupo G-7 es representativo del comportamiento de la Banca Múltiple en su totalidad. Al aumentar los años de estudio, se observa que los años que anteceden al periodo 2015-2019 son años de ineficiencia para el sector, demostrando así que la introducción de nuevos competidores al mercado incentiva la productividad y competitividad del sector. El conjunto de referencias determina que los años 2008, 2016, 2017 y 2018 son los más eficientes al formar parte de los pares para los años 2006, 2007, 2009, 2011, 2012 y 2013.

4.1.2 Análisis individual del Sector Fintech

Como parte del análisis de la eficiencia técnica fue necesario determinar el nivel de eficiencia técnica individual para las empresas Fintech dentro de la banca múltiple en México y de esta manera contrastar la eficiencia de las distintas instituciones que componen el sector. A continuación, se presenta el indicador de eficiencia para el Banco Finterra creado en el año 2004, especializado en apoyar a las cadenas alimentarias en todas las fases del proceso de industrialización, desde la producción hasta el consumidor final. Actualmente reconocida como una institución financiera con altos estándares de calidad en cuanto a servicios para el sector agroalimentario y empresarial de México, incluida en la banca múltiple desde el año 2016.

Tabla 13

Eficiencia de Banco Finterra

DMU	Indicador de Eficiencia	Gastos de administración y Promoción {I} {V}	Gastos por intereses {I} {V}	Ingresos por intereses {O} {V}	Cartera de Crédito Total {O} {V}
2016	100.00%	0.62	1.62	0.91	1.33
2017	100.00%	1.47	0.37	0.83	1.01
2018	100.00%	4.28	1.45	5.24	0.49
2019	97.64%	0.62	1	1.52	0

Fuente: Elaboración propia.

Desde su inclusión al sistema financiero Finterra se muestra como una empresa eficiente hasta el año 2019, debido a la venta de una parte de su cartera de créditos vigentes al fondo de inversiones Promecap S.A. a través de su subsidiaria Sofocade. Lo cual como se observa en el año 2019 afecto fuertemente la eficiencia técnica presentada por la institución. Finterra se deshizo del 35% de su cartera con la finalidad de optimizar la calidad de su portafolio de créditos y preservar su liquidez.

Tabla 14

Conjunto de Referencias y Holguras para Finterra

DMU	Conjunto de Referencias	{F/S} Gastos de administración y Promoción {I}	{F/S} Gastos por intereses {I}	{S} Ingresos por intereses {O}	{S} Cartera de Crédito Total {O}
2016	1				
2017	1				
2018	0				
2019	1 (0.22) 2 (0.73)	0	90.57%	0	1054424.16

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 15 confirma el resultado anterior de la tabla 14, El conjunto de referencia para Finterra demuestra que su único año ineficiente se debe una deficiencia del 9.43% de

sus gastos por intereses. El Banco se presenta como una institución eficiente hasta el año 2019 en el cual por la reducción en su cartera de crédito se muestra ineficiente al presentar un excedente en los gastos por intereses.

Tabla 15

Eficiencia de Banco S3

DMU	Indicador de Eficiencia	Gastos de administración y Promoción {I} {V}	Gastos por intereses {I} {V}	Ingresos por intereses {O} {V}	Cartera de Crédito Total {O} {V}
2018	100.00%	0	0	0	0
2019	100.00%	1.34	0	1.34	0

Fuente: Elaboración propia.

El banco S3 es una subsidiaria del banco Santander Securities Services S.A., tiene el objetivo de guardar de manera electrónica valores operados por sus clientes, pretende ofrecer mejoras tecnológicas a los clientes en el ramo de custodia y administración de valores en México. A partir de los datos obtenidos se observa que durante su breve operación en el sistema financiero mexicano el Banco S3 se muestra eficiente.

Tabla 16

Conjunto de Referencias y Holguras para Banco S3

DMU	Conjunto de Referencias	{F/S} Gastos de administración y Promoción {I}	{F/S} Gastos por intereses {I}	{S} Ingresos por intereses {O}	{S} Cartera de Crédito Total {O}
2018	0				
2019	0				

Fuente: Elaboración propia.

Debido a la cantidad de años disponibles para la evaluación, la información es limitada con respecto al conjunto de referencia y a las holguras, como se aprecia ambos años se establecen como eficientes, se requiere de una evaluación futura para obtener más años de referencia con los cuales realizar una comparación de eficiencia técnica.

Tabla 17

Eficiencia de Banco Ve Por Más (BX+)

DMU	Indicador de Eficiencia	Gastos de administración y Promoción {I} {V}	Gastos por intereses {I} {V}	Ingresos por intereses {O} {V}	Cartera de Crédito Total {O} {V}
2011	99.09%	0.58	1	1.54	0
2012	99.67%	0.84	1	1.66	0.17
2013	98.99%	1	0.99	1.73	0.22
2014	99.67%	0.61	1	1.6	0
2015	100.00%	1.59	6.3	2.72	5.17
2016	99.16%	1	0	0.19	0.78
2017	100.00%	6.52	1.8	4.35	3.97
2018	100.00%	2	1.48	3.41	0.08
2019	100.00%	22.03	6.34	25.96	2.41

Fuente: Elaboración propia.

La eficiencia técnica del Banco Ve por Más presenta una tendencia de eficiencia positiva a partir del 2017, los resultados demuestran que el Banco Ve por Más es en general eficiente considerando que durante 2011 a 2014 su indicador más bajo es del 99.09%. El banco ofrece una gran cantidad de servicios en línea, transformación que continua a través de la adquisición de Bankaool, con lo cual pretende realizar una expansión de sus canales digitales y operación.

Tabla 18

Conjunto de Referencias y Holguras para el Banco Ve Por Más (BX+)

DMU	Conjunto de Referencias	{F/S} Gastos de administración y Promoción {I}	{F/S} Gastos por intereses {I}	{S} Ingresos por intereses {O}	{S} Cartera de Crédito Total {O}
2011	11 (0.65) 16 (0.21)	0	96.36%	0	691410.82
2012	11 (0.40) 18 (0.23) 19 (0.01)	0	98.68%	0	0.08
2013	11 (0.09) 16 (0.25) 18 (0.21)	95.95%	0	0	0
2014	11 (0.71) 16 (0.40)	0	98.69%	0	530884.71
2015	10				
2016	16 (0.62) 18 (0.43)	96.64%	66.88	0	0.02
2017	7				
2018	1				
2019	0				

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados para el conjunto de referencias exhiben ineficiencia en ambos recursos productivos, gastos por intereses y gastos de administración y promoción. Por otra parte, la inclusión de sus servicios en línea demuestra una clara optimización de sus recursos productivos a partir del año 2016.

Tabla 19

Eficiencia de Bankaool

DMU	Indicador de Eficiencia	Gastos de administración y Promoción {I} {V}	Gastos por intereses {I} {V}	Ingresos por intereses {O} {V}	Cartera de Crédito Total {O} {V}
2012	97.84%	1	0	0.91	0
2013	100.00%	1.09	5.92	7	0.01
2014	96.96%	0	1	0.79	0.09
2015	99.25%	0	1	0.84	0.13
2016	92.81%	0	1	0.64	0.07
2017	87.18%	0.13	1	0.75	0
2018	82.31%	0	1	0.47	0
2019	100.00%	1.68	2.74	2.34	2.08

Fuente: Elaboración propia

Los resultados anteriores resaltan un comportamiento con una alta deficiencia por parte de Bankaool, una institución limitada al uso de los recursos tecnológicos para brindar sus servicios financieros. Bankaool es una empresa enfocada en su totalidad a las operaciones en línea, la institución comenzó ofreciendo créditos al sector agropecuario para posteriormente aumentar sus servicios y establecerse como una institución comercial dentro de la banca múltiple.

La empresa parece ser una de las pocas excepciones del sector, debido principalmente a un elevado deterioro en su cartera vencida, a partir de su ingreso a la banca múltiple en el 2012, Bankaool sufrió un aumento en su índice de morosidad y baja capitalización. Como se observa en la tabla 20 durante los años analizados solo existen dos años eficientes. De acuerdo con información de la COFECE (2020), al cierre de 2012 reportó una ganancia de 3 millones de pesos, a partir de ese momento hasta 2016 solo presentó pérdidas importantes siendo la más grande por 114 millones de pesos durante ese mismo año.

La alta ineficiencia técnica de los años 2017 y 2018 se debe a la venta de su cartera de pasivos a Famsa, por lo tanto, el análisis considera un total de Cartera Vigente igual a 0. En 2017 el grupo Ve por Más realizó la adquisición de la institución con la finalidad de utilizar su desarrollo tecnológico y sus canales digitales para alcanzar nuevos nichos de mercado. En 2019 Grupo Progreso se transformó en Bankaool para retomar operaciones.

Tabla 20

Conjunto de Referencias y Holguras para Bankaool

DMU	Conjunto de Referencias	{F/S} Gastos de administración y Promoción {I}	{F/S} Gastos por intereses {I}	{S} Ingresos por intereses {O}	{S} Cartera de Crédito Total {O}
2012	8 (1.06)	91.37%	15.66	0	1602915.85
2013	5				
2014	2 (1.01) 8 (0.06)	21.14	87.84%	0	0
2015	2 (0.59) 8 (0.45)	102.81	96.98%	0	0
2016	2 (1.61) 8 (0.02)	56.61	71.24%	0	0.39
2017	2 (1.68) 8 (0.38)	0	61.54%	0	3694846.03
2018	2 (0.32)	8403.00%	46.94%	0	480617.08
2019	5				

Fuente: Elaboración propia

El conjunto de referencias expone el periodo 2013 y 2019 como los años más eficientes al ser la combinación lineal más eficiente, de acuerdo con las holguras representados por (F/S) describen a la variable gastos por intereses como el recurso más ineficiente para el sector. Los resultados de la tabla 21 demuestran que los gastos por intereses sobrepasan la productividad de la institución por los elementos presentados anteriormente.

4.1.3 Comparación con otros Sectores

A continuación, se presentan las eficiencias técnicas obtenidas de los sectores: Sociedades Financieras con Objeto Múltiple Reguladas, Banca de Desarrollo, Sociedades financieras Populares y Sociedades Cooperativas de Ahorro y Préstamo. Se realiza un análisis de cada uno de los sectores para obtener las eficiencias técnicas y así determinar las variables que los afectan en mayor manera.

Tabla 21

Eficiencia de las Sociedades Financieras con Objeto Múltiple Reguladas

DMU	Indicador de Eficiencia	Gastos de administración {I}{V}	Gastos por Intereses {I}{V}	Ingresos por Intereses {O}{V}	Cartera de crédito Total {O}{V}
2011	98%	1	0.75	1.66	0
2012	100%	4.82	3.81	8.44	0.19
2013	100%	2.39	2.02	1.53	2.88
2014	100%	2.31	2.42	1.73	3.01
2015	100%	1.92	2.76	2.33	2.35
2016	99%	1	0.52	1.51	0
2017	100%	4.08	1.19	2.79	2.49
2018	99%	1	0	0.98	0
2019	99%	1	0	0.95	0

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la tabla 22 demuestran que el sector Sociedades Financieras con Objeto Múltiple es ineficiente durante los dos últimos evaluados, esto lo convierte en el único sector ineficiente durante el 2019, con base en información de la CNBV (2020) el sector presenta baja adopción de tecnología, a pesar de contar con un alto nivel de competitividad en su rubro. El indicador de eficiencia demuestra que las Sociedades Financieras con Objeto Múltiple tuvieron mayor eficiencia durante los primeros años evaluados, de acuerdo a las variables virtuales los gastos administrativos son el área de mayor ineficiencia para el sector.

De acuerdo con Torres (2014), durante 2014 Bansefi anuncio una bolsa de 11 mil millones de pesos para Sofomes con la finalidad de que estas financiaran proyectos productivos con bajas tasas. Desde 2012 las sofomes han impactado de forma positiva al

sector empresarial a través de sus créditos. Durante ese mismo año la cartera vencida del sector fue de 1.5%, aportando así a la eficiencia del sector.

Tabla 22

Conjunto de Referencias y Holguras de las Sociedades Financieras con Objeto Múltiple Reguladas

DMU	Conjunto de Referencias		{F/S} Gastos de administración {I}	{F/S} Gastos por Intereses {I}	{S} Ingresos por Intereses {O}	{S} Cartera de crédito Total {O}
2011	2 (0.25)	3 (0.50)	90.30%	0	0.01	10211677.01
2012	1					
2013	2					
2014	0					
2015	0					
2016	3 (1.04)	7 (0.31)	99.28%	0.02	0.06	44908158.91
2017	3					
2018	7 (1.09)		97.90%	7885400.24	0.77	7475495
2019	7 (1.05)		95.18%	11513503.42	0.01	30413697.98

Fuente: Elaboración propia

Para las sociedades financiera con objeto múltiple reguladas, el año 2012, 2013 y 2017 conforman la referencia de eficiencia para los demás años como lo demuestra la columna “conjunto de referencias”. Durante el 2011 se observa el mayor nivel de ineficiencia con un 9.7% de deficiencia en el uso del recurso “Gastos de administración”. Las Sociedades financieras de objeto múltiple reguladas son el único sector evaluado que se muestra ineficiente durante el año 2019.

Tabla 23

Eficiencia de la Banca de Desarrollo

DMU	Indicador de Eficiencia	Gastos por Intereses {I}{V}	Gastos de Administración y Promoción {I}{V}	Ingresos por Intereses {O}{V}	Cartera Crédito Total {O}{V}
2011	100%	0.84	1.75	0.57	2.02
2012	99%	1	0.33	1.18	0.14
2013	99%	1	0.35	1.19	0.14
2014	100%	5.53	1.14	4.39	2.28
2015	99%	1	0	0.21	0.76
2016	100%	10.75	3.96	13.41	1.3
2017	100%	6.95	1.34	8.11	0.17
2018	99%	1	0.16	1.12	0
2019	100%	0.9	2.42	2.72	0.6

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la Banca de Desarrollo, se observa un periodo de eficiencia en el año 2019, si bien el sector no cuenta con ninguna ITF operando en él, resulta necesario el análisis del sector para obtener un panorama completo sobre la eficiencia del sistema en general, además de ser considerada un vehículo para el desarrollo y promover el crecimiento económico del país. Durante el 2012 el sector se muestra ineficiente con respecto a los gastos por intereses, recurso que fue deficiente en un .73%.

Tabla 24

Conjunto de Referencias y Holguras para la Banca de Desarrollo

DMU	Conjunto de Referencias	{F/S} Gastos por Intereses {I}	{F/S} Gastos de Administración y Promoción {I}	{S} Ingresos por Intereses {O}	{S} Cartera Crédito Total {O}
2011	3				
2012	(0.60) 6 (0.14) 7 (0.15)	99.26%	0	0	0
2013	(0.39) 6 (0.42) 7 (0.10)	97.72%	0.00%	0	0
2014	1				
2015	1 (0.16) 4 (0.90)	97.43%	553723.00%	0	0
2016	2				
2017	3				
2018	7 (0.82) 9 (0.28)	96.07%	0.00%	0	59.03
2019	1				

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados anteriores la Banca de desarrollo obtuvo su mayor nivel de eficiencia durante 2017 y el mínimo en 2018 de acuerdo al indicador de holgura el cual muestra una deficiencia del 3.93% en Gastos por Intereses. En 2018 los gastos administrativos limitan la eficiencia del sector con una eficiencia del 85.34% en su utilización. Con base en el conjunto de referencias los años más eficientes son 2011, 2014, 2016, 2017 y 2019. El sector no muestra una tendencia en el uso de sus recursos productivos, de acuerdo a los inputs virtuales las ineficiencias se encuentran en ambos inputs. Miller (2020) señala que la Banca de desarrollo enfrenta debilidades relativas a tecnologías de la información y mejora de procesos, de los seis bancos que la componen, tres de ellos (Bancomext, Nafin y Banobras) mantienen el 87.3 de la cartera total y el 86.6% de los 2.3 billones de pesos de los activos totales. Actualmente las instituciones se encuentran en un proceso de renovación o capacitación lo que podría incrementar el riesgo operativo.

Tabla 25

Eficiencia de las Sociedades Financieras Populares

DMU	Indicador de Eficiencia	Gastos de Administración y Promoción {I}{V}	Gastos por intereses {I}{V}	Ingresos por intereses {O}{V}	Cartera de Crédito Total {O}{V}
2011	100%	4.32	1.34	0.97	4.68
2012	100%	0.39	1.64	0.56	1.47
2013	99%	1	0.98	1.21	0.77
2014	99%	1	0	0.66	0.28
2015	99%	1	0.54	1.11	0.38
2016	100%	1.44	2.18	2.95	0.66
2017	100%	1.97	0.74	2.15	0.57
2018	99%	1	0.93	1.86	0.02
2019	100%	1.61	0.26	1.62	0.24

Fuente: Elaboración propia

Las Sociedades Financieras Populares, presentan eficiencia durante los dos primeros años evaluados, posteriormente en 2016, 2017 y 2019 se repiten como años de eficiencia para el sector. Los resultados anteriores nos muestran varios periodos de ineficiencia alternados entre periodos de mayor productividad como lo fue el 2019. Las sociedades integrantes del sector social, se consideran sociedades sin fines de lucro ni ánimo especulativo, las cuales realizan operaciones de ahorro y préstamos con sus socios. A pesar de tener periodos de eficiencia, el sector destaca por su elevado nivel de morosidad y bajo nivel de adopción tecnológica. De acuerdo con Banxico (2020), el índice de morosidad del sector pasó de 10.7% a 12.6% por ciento de septiembre de 2019 a septiembre de 2020. Algunas de las entidades que lo conforman han sufrido problemas en su nivel de capitalización desde 2017 como es el

caso de Operadora Reforma, Acción y Evolución, Sierra Gorda y Financiera Auxi, repercutiendo en el nivel de eficiencia del sector para 2018.

Tabla 26

Conjunto de Referencias y Holguras de las Sociedades Financieras Populares

DMU	Conjunto de Referencias	{F/S} Gastos de aAdministración y Promoción {I}	{F/S} Gastos por intereses {I}	{S} Ingresos por intereses {O}	{S} Cartera de Crédito Total {O}
2011	3				
2012	1				
2013	(0.88) 2 (0.15) 6 (0.13)	99.90%	0	0.01	0.06
2014	1 (0.84) 9 (0.22)	94.47%	227827.73	0	0.02
2015	(0.31) 6 (0.27) 7 (0.34)	95.17%	0.01	0.02	0.33
2016	3				
2017	2				
2018	(0.18) 7 (0.30) 9 (0.57)	94.92%	0	0	0.18
2019	2				

Fuente: Elaboración propia

Las Sociedades Financieras Populares presentan un comportamiento similar a la Banca de Desarrollo con respecto al uso eficiente de sus inputs. En ambos casos se aprecia una rápida recuperación a la crisis de 2009. En 2014 el sector experimenta su peor año en cuestión de eficiencia debido a un 5.5% en el uso ineficiente de los gastos administrativos. El año 2018 se repite como un periodo de ineficiencia. Con respecto a la composición del sector, hasta 2019 el sector contaba con 38 institución autorizadas en operación, 2 autorizadas

sin operar y 11 Revocadas. El conjunto de referencias confirma que los pares 2017 y 2019 conforman la mejor combinación lineal de unidades para alcanzar la eficiencia.

Tabla 27

Eficiencia de las Sociedades Cooperativas de Ahorro y Préstamo

DMU	Indicador de Eficiencia	Gastos de Administración y Promoción {I}{V}	Gastos por Intereses {I}{V}	Ingresos por Intereses {O}{V}	Cartera de Crédito Total {O}{V}
2011	100%	0.36	1.63	0.99	1
2012	99%	0	1	0.94	0
2013	98%	0	1	0.91	0
2014	98%	0	1	0	0.94
2015	99%	1	0.63	0	1.6
2016	100%	5.35	2.54	0.26	7.63
2017	100%	3	1.45	1.5	2.95
2018	100%	1.72	0.38	1.08	1.02
2019	100%	1.87	0.24	1.26	0.85

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla 18, el sector Sociedades Cooperativas de Ahorro y Crédito presenta una eficiencia constante a partir del año 2016. El sector demuestra una rápida recuperación posterior a la crisis de 2009, de acuerdo con los datos de eficiencia obtenidos durante 2011. El sector a pesar de haber presentado un aumento marginal en sus niveles de morosidad al pasar de 4.5% durante el último trimestre de 2019 a

4.7% a finales de 2020, aunque presenta menos presiones de liquidez debido a que reciben fondeo mayoritariamente a través de sus socios.

Tabla 28

Conjunto de Referencias y Holguras Sociedades Cooperativas de Ahorro y Préstamo

DMU	Conjunto de Referencias	{F/S} Gastos de Administración y Promoción {I}	{F/S} Gastos por Intereses {I}	{S} Ingresos por Intereses {O}	{S} Cartera de Crédito Total {O}
2011	4				
2012	1 (1.04)	728296.49	94.03%	0.02	22335792.88
2013	1 (1.16)	2266531.85	91.22%	0	22987746.42
2014	1 (1.33)	2527233.7	93.55%	990156.62	0.07
2015	1 (0.59) 6 (0.54)	97.08%	0	2205768.62	0
2016	1				
2017	0				
2018	0				
2019	0				

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en el conjunto de referencias el año 2011 es el periodo más eficiente de los DMU's evaluados. Los gastos por intereses parecen ser la principal deficiencia del sector ya que los años 2012 a 2014 demuestran una clara ineficiencia en el input descrito. El conjunto de referencias indica que el año 2011 es el referente para el periodo 2012 a 2015.

4.2 Discusión de los Resultados

En este apartado se presenta la discusión basada en los resultados obtenidos en esta investigación. Entre los elementos que la conforman se encuentran; el contraste de los resultados del modelo y la hipótesis planteada, se da respuesta a la pregunta central de esta investigación y finalmente se retoman los elementos teóricos que constituyen la base de este trabajo para sustentar y dar explicación a los resultados previamente presentados.

El primer elemento que forma parte de la discusión de esta tesis corresponde a la respuesta de la pregunta central de investigación, que plantea el siguiente cuestionamiento: ¿De qué forma se ve afectada la eficiencia técnica del sector banca múltiple en México debido al surgimiento de las Instituciones de Tecnología Financiera?

Los resultados de la investigación permiten dar respuesta a la interrogante por medio de las afirmaciones obtenidas a través del modelo seleccionado.

- El surgimiento de las instituciones de tecnología financiera promueve el aumento en la eficiencia técnica del sector banca múltiple.
- Se observa un rezago en el nivel de eficiencia técnica en las instituciones con bajo desarrollo tecnológico como lo son la banca de desarrollo, Socaps, Sofipos y Sofomes.
- Se confirma el poder de mercado y la solidez institucional de la banca múltiple, específicamente mediante la evaluación realizada al grupo G-7, el nivel de capital y diversificación en sus operaciones los consolida como los líderes del sector.

- En México el marco regulatorio ha restringido el crecimiento de distintos sectores al inhibir el uso de la tecnología.

La selección del método se basó en las características especiales que presenta el sector banca múltiple, cada una de las instituciones presentes en el sector manifiesta homogeneidad en la tecnología utilizada y su productividad financiera. Las instituciones en el sector emplean un conjunto de inputs similar para producir sus outputs bancarios (López y Appennini, 2002), por lo tanto, fue necesario el uso de una técnica no paramétrica, a través del análisis envolvente de datos (DEA).

Las recopilaciones bibliográficas realizadas por Seiford (1996) y Tavares (2002) confirman que la técnica basada en el uso de la programación lineal ha sido aplicada durante décadas para la estimación de la eficiencia técnica. El trabajo de Benavides y Garcia (2014) determina que existe un consenso en el uso del DEA para medir la eficiencia de las instituciones bancarias.

El diseño de la investigación permitió analizar los sectores de forma individual, por lo tanto, se identificaron características particulares que afectan la eficiencia de cada sector como lo son el uso de la tecnología y la competitividad dentro de los sectores. Al considerar que los sectores con mayor uso de tecnología o de mayor integración Fintech son quienes presentan un mayor porcentaje de eficiencia, se confirma la hipótesis de esta investigación: El surgimiento de las instituciones de tecnología financiera promueven un cambio positivo en la eficiencia técnica de la banca múltiple en México.

La Banca Múltiple se considera como un sector de gran influencia sobre la actividad económica del país, esencial en la distribución de capital entre los agentes que participan en

ella. Si bien se trata de empresas privadas, su operación tiene fuertes implicaciones en distintos sectores productivos pues a diferencia de otros participantes en el mercado financiero, los bancos se encuentran más cerca del ahorrador y de los inversionistas individuales. Por lo tanto, representa un segmento idóneo para la evaluación de la eficiencia técnica.

El sector Fintech presenta altos niveles de eficiencia técnica a pesar de contar con empresas relativamente jóvenes. En los casos en los que se han encontrado años de ineficiencia se debe a situaciones muy particulares. Tal es el caso de Finterra, institución que se muestra como una empresa eficiente hasta el año 2019, debido a la venta de una parte de su cartera de créditos vigentes al fondo de inversiones Promecap S.A. a través de su subsidiaria Sofocade. Lo cual como se observa en el año 2019 afecto fuertemente la eficiencia presentada por la institución. Finterra se deshizo del 35% de su cartera con la finalidad de optimizar la calidad de su portafolio de créditos y preservar su liquidez.

Entre las excepciones del sector se encuentra Bankaool, banco que presento una alta ineficiencia técnica debido a su alto índice de morosidad y baja capitalización, su alta ineficiencia durante los años 2017 y 2018 se debe a la venta de su cartera de pasivos a Grupo Famsa.

Por su parte, el Banco Ve por Más presenta una tendencia de eficiencia técnica positiva a partir del 2017, los resultados demuestran que el Banco Ve por Más es en general eficiente considerando que durante 2011 a 2014 su indicador más bajo es del 99.09%. El banco ofrece una gran cantidad de servicios en línea, transformación que continua a través de la adquisición de Bankaool, con lo cual pretende realizar una expansión de sus canales digitales y operación.

De acuerdo con las teorías mencionadas se observa que factores como: innovación tecnológica, concentración de mercado, poder de mercado, marco regulatorio y competencia bancaria, repercuten en gran medida en la actividad propia de los bancos. En los distintos casos es posible profundizar acerca de las condiciones que determinan la operación óptima de las instituciones. Con respecto al sector financiero mexicano, en la figura 24 se aprecia un aumento en la eficiencia técnica posterior a la crisis hipotecaria experimentada en 2009, Entre las instituciones con recuperación más lenta se encuentran las sociedades cooperativas de ahorro y préstamo.



Figura 24. Eficiencia Técnica del Sector Financiero Mexicano. Fuente: Elaboración propia

Es posible observar un aumento en la eficiencia técnica para el sector banca múltiple desde el año 2011, el sector con mayor integración de ITF, mientras que la Banca en

Desarrollo presenta un comportamiento en su eficiencia técnica constante. Por otra parte, las Sociedades Financieras Populares parecen ser el sector con mayor ineficiencia dentro del sistema. Durante el año 2018, La Banca de Desarrollo, Las Sofomes y las Sofipos son los sectores que presentan mayor ineficiencia técnica.

Para la Banca múltiple algunos de los principales conductores del aumento de la eficiencia fueron: la reestructura para la innovación en sus servicios derivada de la adopción tecnológica por parte de las principales instituciones del sector, el cual derivó en el despido de más de tres mil trabajadores tan solo por parte de BBVA y City Banamex. Se crearon fondos millonarios para asegurar el liderazgo tecnológico.

Como se describe en el apartado 2.3.4 del marco teórico, las fuerzas del mercado aumentan la competitividad y dan solidez a la estructura de las organizaciones, por lo tanto, se infiere que la concentración del mercado es un factor fuertemente relacionado con la competencia.

Su influencia es evidente en mayor medida para la Banca Múltiple, es en este sector donde puede apreciarse el incremento en la eficiencia técnica, derivada de las tecnologías empleadas por los principales bancos que lo integran. La investigación de Gutiérrez, Muñoz y Uribe (2013) sustenta el aumento en la eficiencia en el sector, encuentran que los indicadores de desempeño para el sector muestran una trayectoria positiva, derivado principalmente del aumento en la colocación de crédito en actividades que le representa mayor rendimiento y menor riesgo, como lo es el consumo.

Esto reafirma la importancia del crédito para la evaluación de la eficiencia en sector. Como ejemplo durante el período 2013 a 2016 el crecimiento anualizado del volumen crediticio en México fue de un 373% de acuerdo con datos del Fondo Monetario Internacional. Chortareas, Garza-García y Girardone (2012) analizaron el caso

latinoamericano, determinaron la eficiencia técnica de las observaciones de la banca mexicana, lo que comprobó los problemas más marcados en el continente: la falta de disponibilidad de créditos con tasas de interés bajas, a pesar de las reformas realizadas al sector financiero.

Por otra parte, el trabajo de Alhassan y Hone-Asare (2016), sustenta los hallazgos de esta investigación, ya que mediante el uso de DEA determinaron la relación entre eficiencia y competencia para el sector financiero en Ghana. Entre sus principales propuestas se encuentra una recomendación para concentrar los esfuerzos en la mejora de la competitividad a través de la reducción de las tasas de interés y el acceso a los créditos para impactar positivamente el crecimiento económico.

Para el caso de Sudamérica Seffino y Hoyos (2016) utilizaron la técnica para medir la eficiencia de las entidades bancarias argentinas e identificaron los elementos que permitieron que cada una de las entidades evaluadas alcanzara su respectivo nivel de eficiencia técnica, entre dichos elementos destaca el cambio tecnológico de las instituciones a través del tiempo, el estudio encontró una mejor en la productividad total del sector a través del tiempo.

Estudios realizados por la COFECE brindan una visión acerca de las condiciones competitivas en el sector y el mercado durante 2014. Los estudios identifican que, en México a pesar de contar con un sistema financiero bien capitalizado, los usuarios presentan poco movimiento y los intermediarios financiero no tienen los incentivos suficientes para atraer nuevos clientes a través de la calidad, innovación y bajos costos en sus servicios.

Existe alta concentración de proveedores en ciertos productos y servicios, así como alta rentabilidad para los bancos. Durante ese mismo año los niveles de penetración de mercado y la inclusión financiera permanecen bajos. Cinco años después de la publicación

del estudio antes mencionado se observa la innovación en los modelos de negocio que, a través de plataformas digitales, continúan creando nuevos medios para ofrecer servicios financieros diferentes, lo que impacta positivamente la eficiencia técnica del sector.

Con respecto a la situación actual, Banxico (2020), señala que para la banca múltiple durante marzo de 2020 registró un aumento en el uso de líneas de crédito por parte de las empresas, por lo que la cartera comercial aumentó tanto en pesos como en dólares. Por otra parte, durante ese mismo periodo, el crédito al consumo, mostró una disminución. De acuerdo a lo anterior la Banca múltiple conforme a su nivel de capitalización, la composición de activos y pasivos.

Retomando las restricciones regulatorias que se mencionaron anteriormente, la ausencia tecnológica puede apreciarse actualmente en el sector de las sociedades financieras de objeto múltiple, fue hasta el año 2020 que la Comisión Nacional Bancaria y de Valores autorizó la oferta de productos y servicios financieros de manera remota, con los mecanismos de autenticación adecuados y evaluados por parte de esta autoridad. En el sector operan actualmente más de 1,700 instituciones que serán beneficiadas por esta decisión. Por lo tanto, se puede esperar un aumento en la eficiencia de este sector para los siguientes periodos.

Las Sofipos por su parte, son instituciones con un alto nivel de morosidad y poca adopción tecnológica. Durante el año 2020 la Comisión Nacional Bancaria y de Valores dio su aval para que las sociedades financieras populares fueran capaces de realizar operaciones remotas, especialmente el otorgamiento de créditos, con el fin de facilitar su operación y garantizar seguridad a sus clientes, lo que explica una clara ineficiencia durante años anteriores. De acuerdo con el Banco de México (2020), el sector de las SOFIPOS y SOCAPS, junto con el de las uniones de crédito, apenas representan 1.1% de los activos del sistema

financiero; sin embargo, su nivel de penetración en zonas desatendidas por la banca es importante.

Con respecto a la Banca de Desarrollo Miller (2020) señala que el sector enfrenta debilidades relativas a tecnologías de la información y mejora de procesos, de los seis bancos que la componen, tres de ellos (Bancomext, Nafin y Banobras) mantienen el 87.3 de la cartera total y el 86.6% de los 2.3 billones de pesos de los activos totales. Actualmente las instituciones se encuentran en un proceso de renovación o capacitación lo que podría incrementar el riesgo operativo.

El aporte a la línea de investigación Competitividad e Innovación Organizacional radica en la importancia de identificar los elementos que afectan la eficiencia técnica de las entidades financieras, y así constituir un sistema financiero eficiente y estable, características de suma importancia para el bienestar económico de un país como lo describe Blejer (2006).

Los países con eficiencia financiera son menos propensos a las crisis bancarias y monetarias, aun cuando estos no puedan recurrir a préstamos en su propia moneda. Países con estos atributos presentan un crecimiento económico con mayor rapidez.

V. CONCLUSIONES

Los resultados demuestran crecimiento en la eficiencia del sector desde 2011 para la Banca Múltiple, el sector con mayor integración de instituciones Fintech, mientras que la Banca en desarrollo presenta una eficiencia casi constante. Por otra parte, las Sociedades Financieras Populares parecen ser el sector con mayor ineficiencia dentro del sistema. Sin embargo, se identificaron elementos influyentes sobre el sector. la Banca de Desarrollo, se observa un periodo de eficiencia en el año 2019, si bien el sector no cuenta con ninguna ITF operando en él, resulta necesario el análisis del sector para obtener un panorama completo sobre la eficiencia del sistema en general, además de ser considerada un vehículo para el desarrollo y promover el crecimiento económico del país. Durante el 2012 el sector se muestra ineficiente con respecto a los gastos por intereses, recurso que fue deficiente en un .73%.

Para las sociedades financiera con objeto múltiple reguladas, el año 2012, 2013 y 2017 conforman la referencia de eficiencia para los demás años como lo demuestra la columna “conjunto de referencias”. Durante el 2011 se observa el mayor nivel de ineficiencia con un 9.7% de deficiencia en el uso del recurso “Gastos de administración”. El sector presenta una rápida recuperación posterior a la crisis de 2009, de acuerdo con los datos de eficiencia obtenidos durante 2011. Como se observa en el conjunto de referencias el año 2011 es el periodo más eficiente de los DMU’s evaluados. Los gastos por intereses parecen ser la principal deficiencia del sector ya que los años 2012 a 2014 demuestran una clara ineficiencia en el input descrito.

Los resultados anteriores contienen afectaciones de carácter político y económico, algunos de los eventos identificados son: el lanzamiento del IPC Sustentable durante 2011, la entrada de la BMV al Mercado Integrado Latinoamericano, en el que participan las bolsas

de Perú, Colombia y Chile durante 2014 y el estudio sobre las altas comisiones y tasas de los bancos en 2018. Durante el mismo periodo se observa como un año de ineficiencia para todos los sectores evaluados, exceptuando la banca múltiple y las Socaps.

Con base en el objeto de estudio se seleccionó la metodología DEA, ya que permite el análisis de distintos inputs y outputs de las unidades de medición seleccionadas, en tanto dichas unidades mantengan su homogeneidad. El modelo considera los procesos de producción multi-producto lo cual resulta fundamental para evaluar la eficiencia de las instituciones financieras con múltiples fines productivos. La finalidad del modelo radica en la posibilidad de comparar las empresas eficientes contra aquellas que no lo son de acuerdo con los indicadores elegidos. Por lo tanto, el objetivo del DEA es definir dentro de un conjunto de DMU cuales son aquellas unidades que operan de forma eficiente y cuales requieren mejorar su desempeño.

Entre las limitantes del estudio se encuentra la imposibilidad de medir la tecnología empleada por sector, dado que no se cuenta con un indicador que describa el uso o el gasto en tecnología para todos los sectores. Es necesario esperar la plena integración del Sector Fintech al sistema financiero mexicano para determinar con mayor precisión su influencia sobre la eficiencia técnica del mismo. Por otra parte, la pandemia experimentada durante 2020 tendrá un efecto negativo sobre la eficiencia del sistema debido principalmente al aumento en los índices de morosidad.

A partir de los resultados obtenidos en esta investigación se ratifica el uso del DEA para evaluar la eficiencia técnica del sector financiero mexicano. La elección del método se basó en la posibilidad de construir una superficie envolvente y determinar una frontera eficiente a partir de la resolución de problemas de programación lineal, gracias al uso de

unidades que conforman la envolvente, también conocidas como unidades eficientes, permitiendo la evaluación de eficiencia relativa para cada unidad analizada.

A pesar de ser utilizada actualmente por distintos autores para la evaluación individual de las entidades financieras, la metodología fue desarrollada por primera vez en el trabajo de Rhodes (1978) basado en el trabajo de Farrell (1957), quien en su desarrollo determina una medida satisfactoria de eficiencia productiva a partir de los recursos utilizados.

Tomando en cuenta las limitaciones antes mencionadas se considera que los trabajos que pueden derivar de esta investigación incluyen: una evaluación individual de las empresas que conforman el sector de la Banca Múltiple, así como la inclusión de periodos recientes con la finalidad de obtener una muestra con influencia plena del sector Fintech. Un cambio en las variables bajo el concepto de homogeneidad para obtener y medir posibilidades de producción distintas a las evaluadas en esta investigación.

Es un hecho que los retos por afrontar para el sistema financiero mexicano son cada vez mayores, las oportunidades que presenta los nuevos modelos de negocio son de especial importancia para las economías emergentes. Por lo tanto, las consideraciones anteriores generan nuevas expectativas con respecto a la eficiencia y la relevancia de su estudio.

REFERENCIAS

- Alberto Jaime, J. (2016). Formulaciones en el análisis envolvente de datos (DEA). *Depósitos de Investigación*, p. 230.
- Alhassan, A. L. & Ohene-Asare, K. (2016). Competition and Bank Efficiency in Emerging Markets: Empirical Evidence from Ghana. *African Journal of Economic and Management Studies*, 7(2), 268-288. <https://doi.org/10.1108/AJEMS-01-2014-0007>
- Allen, F., & Gale, D. (2001). Comparative financial systems: a survey. *PA: Wharton School*, University of Pennsylvania.
- Allen, F., & Gale, D. (2004). Competition and financial stability. *Journal of money, credit and banking*, 453-480.
- Ángel, G. A. D., & Marichal, C. (2003). Poder y crisis: historiografía reciente del crédito y la banca en México, siglos XIX y XX. *Historia mexicana*, 677-724.
- Antolín, M. N. (2003). Características dinámicas del proceso de innovación tecnológica en la empresa. *Investigaciones Europeas de dirección y Economía de la Empresa*, 9(3), 111-128.
- Arreola, J. (2017) “10 Consideraciones para la Ley FinTech que México prepara” *World Economic Forum*, 2, 2016.
- Bancomext, & Finalista. (2018). Fintech en el Mundo. La revolución digital de las finanzas ha llegado a México: Descripción de ecosistema. Coordinación Editorial Académica Universidad Anáhuac México, 1, 16-17. <https://www.bancomext.com/wp-content/uploads/2018/11/Libro-Fintech.pdf>

- Benavides, R., & García, C. (2014). Eficiencia en la Banca Múltiple peruana, mediante la aplicación del Análisis Envolvente de Datos DEA, en el período 2003-2012. Universidad Nacional Agraria La Molina
- Belmonte, L., & Plaza, J. (2008). Análisis de la eficiencia en las cooperativas de crédito en España. Una propuesta metodológica basada en el análisis envolvente de datos (DEA). CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social Y Cooperativa, (63), 113-133. Disponible en: http://www.ciriec-revistaeconomia.es/banco/6305_Belmonte_y_Plaza.pdf
- Berenstein, M. (2009) “Los diez principales riesgos empresariales”, recuperado de: <http://emprendedoresnews.com/emprendedores/los-10-principales-riesgos-empresariales.html>
- Blancas, C. S. D., & Arreola, J. M. (2016) Precios Implícitos Del Crédito Al Consumo Y Su Relación Con Los Índices De Morosidad De La Banca Múltiple En México.
- Blejer, M. I. (2006). Economic growth and the stability and efficiency of the financial sector. *Journal of Banking & Finance*, 30(12), 3429-3432.
- Blinder, A. S., Loh, A. W., & Solow, R. M. (2013). Rethinking the financial crisis. *Russell Sage Foundation*.
- Blockchain Luxemburg S.A. (2018), Market Price, Recuperado de <https://blockchain.com/charts>.
- Bodie, Z., & Merton, R., (1999), Finanzas, *Prentice Hall*, México, pp. 2-23.
- Borio, C. & P. Lowe (2002). "Asset prices, financial and monetary stability: exploring the nexus", *BIS Working Paper*, No 114, July
- Borio, C. (2003). Towards a macro-prudential framework for financial supervision and regulation? *BIS Working Papers*, No 128, February.

- Bornholdt S & Sneppen K. (2014) Do Bitcoins make the world go around? on the dynamics of competing crypto-currencies. 1–5.
- Bueno, E. (2012): "Conocimiento e Innovación. Hacia un modelo económico evolutivo-sostenible". *Universidad Autónoma Metropolitana*, Miguel Ángel Porrúa, 31-64.
- Bustelo, P. (1999). Globalización financiera y riesgo sistémico: algunas implicaciones de las crisis asiáticas. *Reunión de Economía Mundial, Huelva*, 2.
- Calvo, A., Parejo, J. A., Rodríguez, L., & Cuervo, A. (2010). Manual del sistema financiero español. *Ariel*.
- Cachanosky, Iván. "Eficiencia técnica, eficiencia económica y eficiencia dinámica." *Procesos de Mercado* 9.2 (2012): 51.
- Caminal, R. & Matutes, C. (2002), Market power and banking failures, *International Journal of Industrial Organization*, 20, (9), 1341-1361
- Casado R. (2014), Santander Lanza un Fondo para Invertir en Tecnología, Expansión, Recuperado de: <https://www.expansion.com/2014/07/02/empresas/banca/1404332369.html>.
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European journal of operational research*, 2(6), 429-444.
- Chishti, S., Barberis, J., & Vidal, M. (2017). El futuro es Fintech. *Barcelona: Ediciones Deusto*.
- Chortareas, G. E., Garza-García, J. G., & Girardone, C. (2012). Competition, efficiency and interest rate margins in Latin American banking. *International Review of Financial Analysis*, 24, 93-103.
- Clavellina Miller, J. L. (2020). Sobre la estabilidad del Sistema Bancario ante la Crisis por COVID-19.

- Coll, V. Blasco, M. O. (2006). Evaluación de la Eficiencia Mediante el Análisis Envolvente de Datos, Universidad de Valencia.
- Condusef (2018). El ABC de la Ley Fintech. Proteja su dinero, 21. <https://www.condusef.gob.mx/Revista/PDF-s/2018/224/fin.pdf>
- Correa, E. (2003). “Los sistemas financieros en América Latina: algunas transformaciones”, *Mimeo*.
- Debreu, G. (1951), The coefficient of resource utilization, *Econometrica* 19, 273-292.
- Demmler, M. (2017). Irrationality of Asset Price Bubbles, *Pearson*, México, Primera Edición.
- Domínguez, C. (2013). “El comportamiento de la banca en México: efectos de la concentración, costos y barreras de entrada y salida en la rentabilidad bancaria” en “Financiarización y modelo de acumulación” de Noemi Levy y Teresa López (Compiladoras). *Facultad de Economía, UNAM*. 2013.
- Domínguez, C. & Marroquín J., (2016), Precios Implícitos del Crédito al Consumo y su Relación con los Índices de Morosidad de la Banca Múltiple En México. *Tiempo Económico*, Num. 33 Vol. XI.
- Dueñas, R. (2008). Introducción al sistema financiero y bancario. *Bogotá: Politécnico Grancolombiano*.
- Ernts and Young (2013) “Transforming Banks, Redefining Banks” *EY Gobal Banking Center*. p.40
- Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *The journal of Finance*, 25(2), 383-417.
- Färe, R., & Lovell, C. K. (1978). Measuring the technical efficiency of production. *Journal of Economic theory*, 19(1), 150-162.

- Farrell, M. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A.* 120, 3 (1957), 253–290.
- Ferrari, C. (2008), “Tiempos de incertidumbre: Causa y consecuencias de la crisis mundial”, *Revista de Economía Institucional*, 10 (19), pp. 55-78.
- Foster, R. (1986). Innovation: the attackers advantage, *Macmillan, Londres*. Innovación: la estrategia del triunfo. Folio, Barcelona.
- Freixas, X. & Ma K.(2013). Banking Competition and Stability; The Role of Leverage. Working Paper, *Universitat Pompeu Fabra*.
- Freixas, X. & Rochet, J., (2009). "Microeconomics of Banking". *MIT Press*, second edition, 2009.
- Galloway, S. (2017), *The Four: The Hidden DNA of Amazon, Apple, Facebook and Google*, Penguin Random House, 2017.
- García, D. Tessone, C. Mavrodiev, P & Perony, N. (2014) The digital traces of bubbles: feedbackcycles between socio-economic signals in the Bitcoin economy. *Journal of the Royal Society Interface* 11: 2014623.
- García, J. E., Coll, V. (2003). Competitividad y Eficiencia, *Estudios de Economía Aplicada*, Asociación de Economía Aplicada, ASEPELT., Vol. 21; No. 3, pp. 423- 450
- García Valdés, F. (2000). Cuba: Del manual de Konstantinov a la aventura. *CTS*. En línea. Recuperado de: www.filosofia.cu (consulta octubre de 2005).
- Gitman, L. & Zutter, C.(2012). Principios de la administración financiera. *Pearson*, México, 12° edición.
- Gómez, M. (2002). "La estructura del sistema bancario de emisión durante el porfiriato, 1884-1910", *En Rodríguez Garza y Ávila Sandoval*, pp. 253-286.

- Google Trends. (2018). *Google Trends* [Trends]. Recuperado de <https://trends.google.com.mx/trends/explore?q=bitcoin&geo=MX>
- Harvey, D. (2014): "Seventeen Contradictions and the End of Capitalism", recuperado de: <http://kehuelga.net/IMG/pdf/harvey17contradictions.pdf>, consultado el 25/04/2018.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la investigación, *Mc Graw Hill*, 6ta Edición. p.458.
- Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática (2020). Información en línea en www.inegi.gob.mx.
- Izquierdo, R. S., & Navarro, A. M. (2001). Evaluación de la eficiencia de las entidades financieras en las secciones de crédito de las cooperativas. *Invest. Agr.: Prod. Prot. Veg*, 16, 1.
- Jácome, L. (2013). Política macroprudencial: en qué consiste y cómo ponerla en práctica. *Boletín*, 59(2), 93-120.
- Joseph, J., & Pastory, D. (2013). Technical Efficiency of the Rural Savings and Credits Cooperative Societies in Tanzania: A DEA Approach. *International Journal of Management Sciences and Business Research*, 2(12), 49-61.
- Keeley C. (1990), Deposit Insurance, Risk, and Market Power in Banking, *The American Economic Review*, Vol. 80, No. 5, 1183-1200.
- Kondor, D. Posfai, M. Csabai, I. & Vattay, G. (2014) Do the rich get richer? an empirical analysis of the Bitcoin transaction network. *PLoS ONE*, 9(2): e86197.
- Koopmans, T. C. (1951). Analysis of Production as an Eicient Combination of Activities. In T.C. Koopmans (Ed.) *Activity Analysis of Production and Allocation* (pp. 33-97). New York: John Wiley and Sons.

- KPMG International & CBI Insight (2016) “The Pulse of FinTech in 2015”. Recuperado de:
<https://www.cbinsights.com/reports/CB-Insights-KPMGPulse-of-FinTech-2015.pdf>
- Krugman, P. (1994). Competitiveness: a dangerous obsession. *Journal Foreign Affairs*,
Volumen 3. New York, Free Press.
- Leal, P. Cepeda, J.,(2013), El uso de la metodología DEA (Data Envelopment Analysis) para
la evaluación del impacto de las TIC en la productividad del sector hotelero, Open
Edition Journals, *Vol. 3*.
- Lerner, A. P. (1934), «The Concept of Monopoly and the Measurement of Monopoly
Power», *The Review of Economic Studies* 1 (3): 157-175.
- Levine, R., (2002), Bank-Based or Market-Based Financial Systems: Which is Better?,
Journal of Financial Intermediation 11, 398-428.
- Levine, R. (2005). Finance and growth: Theory and evidence. En P. A. N., *Handbook of
Economic Growth* (pp. 865-934).
- Levy, N. (2005). Profundización Financiera y restricción Crediticia, *Economía Informa*, 54-
65.
- López, I. (2017). Mercados Financieros, Enciclopedia Financiera, *Enciclopedia Financiera*,
recuperado de:<https://www.encyclopediainanciera.com/manuales/mercados-financieros.html>.
- López, J. S. & Appennini, A. (2002): “Are Italian mutual banks efficient? Evidence from two
different cost frontier techniques”, Documento de Trabajo - Société Universitaire
Européenne de Recherches Financières, Viena.
- Lyon, B. K., & Hollcroft, B. (2012). Risk assessments: Top 10 pitfalls & tips for
improvement. *Professional Safety*, 57(12), 28-34.

- Maudos, J. (1994): Cambio tecnológico, costes y economías de escala en las cajas de ahorros, *Papeles de Economía Española*, nº 58, pp. 126-160.
- McKinnon, R. I. (1973). Money and capital in economic development. *Brookings Institution Press*.
- Méndez Heras, L. (2013). Evaluación de la competencia en la banca múltiple de México: una estimación del estadístico H de Panzar y Rosse (2011-2013).
- Merlo, R. (2015): "VI. El comportamiento de la empresa y la organización de la industria"
Disponible en: <http://slideplayer.es/slide/4100396> [Consultado el 01/08/2017]
- Minsky, H. (1986) *Stabilizing an Unstable Economy*, New Haven: *Yale University Press*.
- Monjo, M. S. (2016). FinTech: panorama actual y tendencias regulatorias. *Revista de derecho del mercado de valores*, (19), 1.
- Moreno Sierra, V. C., & Rey Huertas, L. E. (2017). Análisis de la eficiencia en las Cooperativas de Ahorro y Crédito en Colombia, mediante la utilización de la Técnica de Datos Envolvente.
- Myers, C. (2017) "Fintech's 'Third Wave' is coming, and it will change everything". *Forbes*.
- Negrín, Ocampo y Struck (2010), Competencia en el mercado de crédito bancario mexicano, Los grandes problemas de México, Vol. 10, El Colegio de México, 2010, págs.
- Noya, E. (2016). ¿Es el 'fintech' el mayor desafío que afronta la banca? *Harvard Deusto business review*, 254, 22-29.
- OECD (2017) , "Building an inclusive Mexico", 2017, recuperado de:
http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/socialissues-migration-health/building-an-inclusive-mexico_9789264265493-en#.WYJpFrpFyUk#page21.
- Panzar y Rosse (1987), Test for Monopoly Equilibrium, *The journal of Industrial Economics*, Vol. 35 No. 4, pp. 443-456.

- Pastor, J.M. (1995): Eficiencia, cambio productivo y cambio técnico en los bancos y cajas de ahorro españolas: un análisis de la frontera no paramétrica, *Revista Española de Economía*, nº 12, pp. 35-73.
- Pellicer, L. (2016), Las Fintech Agitan el Sector Bancario, El País, Recuperado de: https://elpais.com/economia/2016/03/11/actualidad/1457721183_052251.html
- Pérez, F. Pastor, J.M. (1994): La productividad del sistema bancario español (1986-1992), *Papeles de Economía Española*, nº 58, pp. 62-86.
- Pineda, P. (2009). La competencia bancaria en México: propuestas analíticas para su comprensión. *Revista de Administración, Finanzas y Economía*. Vol. 3. Núm. 1. Pp. 63-83.
- Porras, A. R. (2004). Mercados financieros y crecimiento económico en América Latina: un análisis econométrico. *Análisis económico*, 19(40), 141-165.
- Porter, M. (1990). The Competitive Advantage of Nations. The Free Press. *Secretaría de Industria y Comercio*. Plan Nacional de Competitividad. Santo Domingo. 2000.
- Porter, M. (1991). La ventaja competitiva de las naciones. Argentina, *Editorial Vergara*
- Pussetto, L. (2008). Sistema financiero y crecimiento económico: un misterio sin resolver. *Universidad Empresarial S.XXI*, N.1.
- Quintana, E. (2018). El Sistema Financiero Mexicano, *Investiagaciones jurídicas de la UNAM*.
- Ríos Bolívar, H., & Gómez Rodríguez, T. (2015). Competencia, eficiencia y estabilidad financiera en el sector bancario mexicano. *Revista mexicana de economía y finanzas*, 10(1), 41-60.

- Rodríguez Nava, A., & Venegas Martínez, F. (2010). Indicadores de rentabilidad y eficiencia operativa de la banca comercial en México. *Problemas del desarrollo*, 41(161), 165-187.
- Rojas, L. (2016). La revolución de las empresas FinTech y el futuro de la Banca. *Disrupción tecnológica en el sector financiero*. N 24
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of political Economy*, 98(5, Part 2), S71-S102.
- Rosental, M. Iudin, P.(1981), Diccionario filosófico. *La Habana: Editora Política*; p. 443
- Salcedo, C. (2011). Profundización Financiera y Crecimiento Económico, *Investigaciones Económicas CorfiColombiana*.
- Schaeck, et al., (2009). Are competitive banking systems more stable? *Journal of Money, credit, and banking* 41, 711-734.
- Schinasi, M. G. J. (2004). Defining Financial Stability. *International Monetary Fund*. 4-187.
- Schumpeter, J.A., (1911). "The Theory of Economic Development". *Harvard University Press*, Cambridge, MA.
- Sealey, C. y Lindley, J. T. (1977): "Inputs, outputs and a theory of production and cost at depository financial institution", *Journal of Finance*, n° 32, pp. 1251-1266.
- Seino, M. & Hoyos, D. (2016). Eiciencia bancaria en Argentina. Comportamiento de los bancos entre 2005 y 2013. *Estudios Gerenciales*, 32(138), 44-50. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.1016/j.estger.2015.12.002>
- Seiford, L. (1996) Data Envelopment Analysis: The Evolution of the State of the Art (1978-1995), *Journal of Productivity Analysis*, 7, pp. 99-137.

- Shaw, E.(1973). Financial deepening in economic development, Nueva York, *Oxford University Press*, 1973.
- Shih-Fang, L., Wen-Min, L. (2006). Does Size Mater? Finding The Profitability and Marketability Benchmark of Financial Holding Companies, *Asia-Pacific Journal of Operational Research*, Vol. 23 Issue 2, pp. 229-247.
- Sierra, E. (2018): Trabajo y trabajadores del sector de la banca en la Economía 4.0: *MIFID II*, recuperado de: http://www.cielolaboral.com/wpcontent/uploads/2018/02/sierra_noticias_cielo_n2_2018.pdf, consultado el 25/04/2018.
- Smith, (1998), Banking competition and macroeconomic performance, *Journal of money, credit and banking* 30, 793-815.
- Solís, B. (2017), Importancia de la Banca en México para el Crecimiento, El Financiero, Opinión, <https://www.elfinanciero.com.mx/opinion/benito-solis/importancia-de-la-banca-para-el-crecimiento>.
- Spiegel, H. (1991). El desarrollo del pensamiento económico. *Barcelona Ediciones*, Omega.
- Stiglitz, J. & Weiss, A. (1981). "Credit rationing in markets with imperfect information". *The American Economic Review*, Vol. 71. Núm. 3 (Junio). Pp. 393-410.
- Suárez, C., & Beatriz, A. (2006). Relación Entre la Intermediación Crediticia Bancaria y la Variación del PIB Para el Sector Construcción en Venezuela, Durante el Periodo 2005 al 2010, *Doctoral Dissertation*.
- Surroca, J., & García-Cestona, M. A. (2006). Evaluación de la eficiencia con múltiples fines: una aplicación a las cajas de ahorro.
- Tavares, G. (2002) A Bibliography of Data Envelopment Analysis (1978-2001), RUTCOR Research Report RRR 01-02 (New Jersey, Rutgers University).

- Thakor, A. V. (1996). The design of financial systems: An overview. *Journal of Banking & Finance*, 20(5), 917-948.
- Thompson, R., Langemeier, L., Lee, C., Lee E: and Thrall, R. (1990), The Role of Multiplier Bounds in Efficiency Analysis with Application to Kansas Farming, *Econometrics*, vol. 46(1), pp. 93-108.
- Torres, Y. (2014). Bansefi, con bolsa de 11mil millones de pesos para Sofomes, El Financiero, <https://www.elfinanciero.com.mx/economia/bansefi-con-bolsa-de-11-mil-mdp-para-sofomes>.
- Turrent, E. (2007). Historia sintética de la banca en México. *Banco de México*, 25-35.
- Urdanivia Gonzalez, E., Zambrano Reyes, A., & Gómez Rodríguez, T. (2020). El impacto de la Ley Fintech a la Industria de la Tecnología Financiera y el reto de establecer un Gobierno Corporativo. *Boletín Científico De Las Ciencias Económico Administrativas Del ICEA*, 8(16), 21-29.
- Ureña, L. J. B., & Úbeda, J. A. P. (2008). Análisis de la eficiencia en las cooperativas de crédito en España. Una propuesta metodológica basada en el análisis envolvente de datos (DEA). *CIRIEC-España, revista de economía pública, social y cooperativa*, (63), 113-133.
- Vidal, G. (2006). América Latina: banca, mercados de capital y determinación externa del crédito. *Reforma financiera en América Latina. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales*.
- Wong, W. Wong, K.,(2008). A review on benchmarking of supply chain performance measures”, *Benchmarking: An International Journal*, 15(1), 25-51, 2008.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

ANEXOS

Anexo A. Sociedades Financieras Populares

Consecutivo	Clave CASIFIM	Nombre de la Sociedad	Sociedades Financieras Populares Principales Indicadores por Sociedad													
			Número de Clientes						Número de Sucursales ¹						Activo Total (miles de pesos)	
			Sep 2016	Jun 2017	Sep 2017	Sep 2016	Jun 2017	Sep 2017	Sep 2016	Jun 2017	Sep 2017	Sep 2016	Jun 2017	Sep 2016	Jun 2017	
TOTAL			3,493,998	3,765,651	3,842,849	1,103	1,160	1,183	29,991,545	31,766,261	32,797,360					
1	27033	Libertad Servicios Financieros	2,000,711	2,044,870	2,062,838	195	197	197	11,655,755	11,453,314	11,433,441					
2	27038	Consejo de Asistencia al Microemprendedor (CAME)	379,496	396,624	417,230	240	239	233	2,424,517	2,572,242	2,316,760					
3	27011	Te Creemos	210,325	374,731	399,672	159	219	224	1,857,763	2,598,958	2,767,000					
4	27014	Alala	52,306	42,430	42,524	22	22	22	1,940,837	2,040,329	2,070,892					
5	27010	Proyecto Coincidir	42,472	34,404	33,855	22	7	5	1,840,721	1,976,523	1,984,470					
6	27001	Fincomún, Servicios Financieros Comunitarios	260,177	268,731	260,694	92	92	92	1,906,721	1,909,649	1,820,537					
7	27026	Administradora de Caja Bienestar	73,949	73,168	74,531	29	29	29	1,406,631	1,400,071	1,392,596					
8	27047	Unaga	33,114	42,016	44,775	11	12	12	942,327	1,143,894	1,389,163					
9	27047	Crediclub	68,686	90,191	95,903	39	58	65	609,044	909,842	1,000,359					
10	27008	Sociedad de Ahorro y Crédito La Paz	3,892	3,889	3,835	1	2	2	672,703	653,815	633,169					
11	27022	Operadora de Recursos Relioma	56,491	56,463	60,800	18	21	22	528,555	583,620	627,762					
12	27023	Opciones Empresariales del Noroeste	12,894	12,023	16,689	30	31	31	540,732	517,357	549,336					
13	27016	Financiera Ausi	15,544	19,994	17,027	3	3	3	444,414	447,954	451,433					
14	27021	La Perseverancia del Valle de Tehuacán	22,023	23,894	24,312	11	10	9	294,798	367,075	433,142					
15	27046	Financiera Sustentable de México	443	910	748	1	1	1	177,532	305,337	328,300					
16	27023	Financiera Planifia	1,055	13,693	13,716	5	5	5	427,739	328,586	322,030					
17	27005	Financiera Tamasula	13,883	13,716	13,716	5	5	5	355,422	331,917	322,047					
18	27044	Financiera Sumate	26,797	24,749	25,157	42	39	40	296,419	297,297	308,539					
19	27034	Capital Activo	987	923	876	4	4	4	306,955	268,700	266,298					
20	27004	Financiera Mexicana para el Desarrollo Rural	71,472	71,171	37,107	64	48	48	280,060	267,555	265,440					
21	27003	Solución ASEA	70,239	92,307	93,494	34	34	34	234,277	230,722	240,069					
22	27031	Caja Progreso	10,051	10,905	10,805	11	11	13	193,244	192,807	192,236					
23	27024	Caja de la Sierra Gorda	12,313	13,044	13,408	15	15	15	143,675	163,216	173,403					
24	27045	Ku-Bo Financiero	4,306	6,962	6,048	1	1	1	149,115	146,753	146,254					
25	27018	Unete Financiera de Allende	1,288	1,094	1,107	1	1	1	122,988	132,555	144,151					
26	27035	JP Sollepress	6,253	6,908	7,070	15	18	18	85,234	126,264	128,251					
27	27019	Sociedad de Alternativas Económicas	25,698	23,062	26,946	0	1	1	81,795	103,280	108,598					
28	27020	Multiplica México	5,389	5,604	5,215	6	7	7	64,864	76,604	85,153					

Anexo B. Sociedades Financieras de Objeto Múltiple

	Cartera de Crédito Total						IMOR 1/		ICOR 2/	
	Dic 2016		Sep 2017		Dic 2017		Dic 2016		Dic 2017	
	Monto	Integr. \$	Monto	Monto	Monto	Monto	Monto	Monto	Monto	Monto
Total Sofomers	208,508	100.00	203,420	220,384	220,384	1.99	2.32	97.95	128.24	124.87
Sofomers que no consolidan con banc	177,105	83.23	170,735	183,419	183,419	1.82	2.15	94.91	130.91	124.00
NR Finance México	19,939	10.51	21,790	23,163	23,163	0.10	0.24	590.69	1,801.84	1,856.64
GM Financiam	19,528	9.30	18,203	20,497	20,497	0.19	0.33	315.69	651.23	693.07
Sab Capital	28,428	16.99	33,163	37,444	37,444	0.00	0.00	n.a.	n.a.	n.a.
Crédito Real	19,421	1.70	3,299	3,743	3,743	2.61	1.67	61.51	199.38	196.59
Arrendadora Banorte	22,653	10.44	21,715	23,004	23,004	0.65	0.79	168.84	177.29	175.78
Caterpillar Crédito	26,802	11.02	22,588	24,283	24,283	8.32	9.01	55.38	83.00	76.54
BNP Paribas Personal Finance	3,413	2.89	6,848	6,380	6,380	0.47	0.79	247.96	285.30	241.83
Sólida Administradora de Portafolios	25	0.24	703	531	531	3.60	100.00	58.63	77.59	71.12
Navistar Financiam	10,745	5.47	11,323	12,050	12,050	2.45	3.69	104.71	129.53	130.88
Metrofinanciam	4,742	2.19	4,464	4,830	4,830	2.89	1.03	178.57	90.65	87.25
Mercader Financiam	5,753	3.49	7,622	7,686	7,686	0.70	0.42	418.06	293.14	399.05
Factoriz Corporativo	4,018	1.98	3,990	4,369	4,369	0.30	0.04	1,545.39	183.32	n.a.
Financiam Bepensa a/	n.a.	1.63	3,592	3,599	3,599	5.27	n.a.	n.a.	68.05	68.65
Servicios Mega	3,030	1.44	3,080	3,181	3,181	3.63	3.22	97.04	90.55	95.80
Crédito Familiar	0	0.00	0	0	0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Arrendadora BX+	1,926	0.90	1,944	1,989	1,989	3.73	4.90	102.16	118.69	116.21
ION Financiam (Antes:Quiero Confiam)	1,301	1.02	2,055	2,253	2,253	0.00	0.00	n.a.	n.a.	969.77
Proyectos Adamantine	629	0.28	606	608	608	0.00	0.00	n.a.	n.a.	n.a.
Arrendadora Afirme	97	0.04	87	90	90	13.18	11.72	56.67	54.21	62.98
Portafolio de Negocios	1,891	1.02	2,211	2,254	2,254	1.17	1.86	244.90	332.08	284.01
Sofoplus	842	0.43	926	942	942	0.81	0.80	194.63	301.61	137.32
Arrendadora Banamex	206	0.05	123	106	106	0.00	0.00	n.a.	n.a.	n.a.
Finactiv	270	0.12	231	257	257	1.53	0.39	272.31	115.78	114.80
Factoraje Afirme	123	0.06	135	123	123	0.00	0.00	n.a.	n.a.	n.a.
Consumo	0	0.00	0	0	0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Opcipres	0	0.02	39	39	39	0.00	0.00	n.a.	n.a.	n.a.
Financiam Banregio	5	0.00	0	0	0	n.a.	0.00	n.a.	n.a.	n.a.

Anexo C. Instituciones que Conforman el Sector Financiero Mexicano

Banca Múltiple	Banca de Desarrollo	Sociedades Financieras Populares	Sociedades Cooperativas de Ahorro y Prestamo	Uniones de Crédito
Banamex	Nafin	Libertad Servicios	Coopdesarrollo	Industrial y Agropecuario
BBVA Bancomer	Banobras	Consejo de Asistencia al Microemprendedor	Caja Inmaculada	Chihuahuense
Santander	Bancomext	Fincomún, Servicios Financieros Comunitarios	Caja Popular Cristóbal Colón	Conceces
HSBC	Sociedad Hipotecaria Federal	Te Creemos	Caja Popular Apaseo el Alto	De la industria litográfica
Banco del Bajío	Banjercito	Administradora de Caja	Caja Popular Cerano	CREDIPYME
Inbursa	Banco del Bienestar	Unagra	Caja Hipódromo	El Águila
Banca Mifel		Operadora de Recursos	Cooperativa Acreimex	General
Scotiabank		Opciones Empresariales del Noreste	Caja San Nicolás	Del comercio, servicios y turismo del Sureste
Banregio		Financiera Mexicana para el Desarrollo Rural	Caja Morelia Valladolid	Credinor
Invex		Caja de la Sierra Gorda	Caja Popular Mexicana	Mixta de Coahuila
Bansí		Solución ASEA	Caja de Ahorro de los	DEFINE
Afirme		Caja Progressa	Caja Real del Potosí	Desarrollo de Chiapas
Banorte		Akala	Caja Popular San Rafael	Agrícola del Yaqui
Accendo Banco		Financiera Auxi	Caja Popular Dolores	Agrícola de Cajeme
American Express		Financiera Súmate	FINAGAM	Ganadero de Tabasco
Bank of America		Crediclub	Caja Popular Tamazula	Agrícola del Mayo
MUFG Bank		Financiera Sustentable de	Caja Popular Los Reyes	Agrícola de Huatabampo
J.P. Morgan		Financiera Monte de	Caja Popular Oblatos	Delicias
Monex		Ku-Bo Financiero	Caja SMG	Agrícola de Corerepe
Ve por Más		Financiera Tamazula	Caja Buenos Aires	Credicor Mexicano
Deutsche Bank		Capital Activo	Caja Popular San Pablo	Agropecuario e Industrial del Valle del Yaqui
Credit Suisse		Unete Financiera de	Caja Popular la	Crece
Banco Azteca		JP Sofiexpress	Caja Popular Cortazar	San Marcos
Autofin		Multiplica México	Caja Cihualpilli de Tonalá	Progreso
Barclays		Sociedad de Alternativas	Caja Popular de Ahorros	Alpura
Compartamos		Impulso para el Desarrollo	Caja Popular Juventino	Protección Patrimonial
Banco Ahorro Famsa		Apoyo Múltiple	Caja Popular Fray Juan	De Gómez Palacio
Multiva		Financiera del Sector	Caja Mitras	Ganaderos del Norte
Actinver		Financiera Sofitab	Caja Popular José Ma.	UCB Impulsa
Interam Banco		Mascaja	Caja Popular Las	Mixta del Edo. de
Bancoppel		Operaciones de Tu Lado	Caja La Sagrada Familia	Del Soconusco
ABC Capital		Servicios Financieros Alternativos	Caja Popular Tata Vasco	Del comercio, industria y servicios Turísticos de
BIAfirme		T Agiliza	Caja Popular Atemajac	Agropecuario e industrial colonos de Irrigación
Consubanco		Paso Seguro Creando	Progreso de Vicente	De Tabasco
Volkswagen Bank		SFP Porvenir	Caja Popular San José Iturbide	Agrícola, ganadera e industrial del Potosí
CIBanco		Ictineo Plataforma	Caja Popular San Juan	De gasolineros

Banco Base	Acción y Evolución	Caja Popular Florencio Rosas de Querétaro	De la industria de la construcción de SLP
Bankaool		Caja Popular La Merced	De la industria de la construcción de Sonora
Pagatodo		Caja Popular Lagunillas	De comercio, servicios y turismo de Chiapas
Forjadores		Caja Popular 9 de Agosto Salamanca	De la industria de la curtiduría del Edo. de
Inmobiliario Mexicano		Caja Popular Chavinda	Industrial-comercial de la construcción del Edo. de
Dondé Banco		Caja Maravatio	De Hidalgo
Bancrea		Nuevo Ideal	Mixta del Carmen
Finterra		Gonzalo Vega	Industrial y agropecuaria
ICBC		Caja Popular 15 de Mayo	De Industriales de Nuevo
Sabadell		Caja Popular León Franco de Río Verde	Saltillo
Shinhan		Caja Popular Pío XII	De la Mixteca
Mizuho Bank		Caja Popular Comonfort	De la industria de la construcción de
Bank of China		Caja Popular Santuario	De Allende
Banco S3		Caja Popular Sahuayo	Agropecuaria, industrial y comercial de Huajuapán
KEB Hana México		Caja Popular Santiago	Credit Union Empresarial
		Caja Popular Rosario	De distribuidores
		Caja Zongolica	Desarrollo económico del Estado de México
		Tosepantomin	Agricultores de
		U.S. Allende	Avícola de Jalisco
		Caja Cerro de la Silla	De Puerto Vallarta
	Caja Popular San José de	Santa Fe	
	Caja Popular Inmaculada		
	Concepción de la Huerta	Integral	
	Caja de Ahorros Tepeyac	Ficein	
	Caja Popular Purépero	Mexicano de servicios	
	Cooperativa San Juan		
	Bautista de San Juan del	Interestatal Chiapas	
	Caja Solidaria Valle de	Estatad de productores de	
	Guadalupe	café de Oaxaca	
	Jesús María Montaña	Monarca	
	Caja Popular San José de	CREDIREDUÑO	
	Caja Santa María de	MULTIOPCIONES	
	Caja Popular Tomatlán	Regional del Norte de	
	Caja Popular José Ma.	Empresarial de Veracruz	
	Caja Popular Manzanillo	Empresarial de	
	Caja Depac Poblana	De Uruapan	
	Caja Popular Tzaulán	Agrícola, pecuario y de servicios del Noroeste	
	Caja Solidaria La Huerta	Altamira	
	Caja de Ahorros	Esphera	
	Caja Solidaria Galeana	De la Comarca Lagunera	
	Cooperativa San Andrés	De la provincia mexicana	
	Caja Arturo Márquez	Agropecuaria de	
	Caja Popular Villanueva	Para la contaduría pública	
	Caja Popular Tecuala	Agrícola, Ganadero del Edo. de Yucatán	
	Caja Popular Cristo Rey	De la Huasteca	

Caja Solidaria Sierra de De Reynosa
Caja Popular Peñitas Valora Unión de Crédito
Caja Solidaria Dos Ríos Industrial comercial y de servicios de Cancún
Caja Solidaria Sur de
Caja Solidaria Santa
Caja Solidaria Dr. Arroyo
Caja Solidaria José
Caja Solidaria Nueva
Cooperativa Yolomecatl
El Rosario
Caja Polotitlán
Caja Popular San Miguel
Caja Solidaria Jala
Cooperativa Nuevo
Unidos por el Progreso de
Caja Fama
Caja Popular Tanhuato
Caja La Guadalupeana
Caja Itzaez
Santa Margarita
Tecolotlan
Tangamandapio
Renacimiento

Anexo D. Input de la Banca Tradicional en Millones de Pesos

Input (Ingresos)									
Periodo									
		1995	1996	1997	1998	1999	2017	2018	2019
Actinver									
	Gastos de Administración y Promoción						2,513	1,581	1,859
	Costo de Personal								
	Costo de Amortización								
	Costo Financiero								
	Gastos por Intereses						1,177	2,984	3,398
American Express									
	Gastos de Administración y Promoción						3,035	3413	4237
	Costo de Personal								

Costo de Amortización			
Costo Financiero			
Gastos por Intereses	606	769	767
Banamex			
Gastos de Administración y Promoción	58,726	65,860	65,467
Costo de Personal			
Costo de Amortización			
Costo Financiero			
Gastos por Intereses	26,586	31,455	37,500
Banco Azteca			
Gastos de Administración y Promoción	30,784	35,198	41,081
Costo de Personal			
Costo de Amortización			
Costo Financiero			
Gastos por Intereses	3,500	4,873	6,458
Banco del Bajío			
Gastos de Administración y Promoción	5061	5878	6481
Costo de Personal			
Costo de Amortización			
Costo Financiero			
Gastos por Intereses	6308	8013	9964
Bancrea			
Gastos de Administración y Promoción	318	383	489
Costo de Personal			
Costo de Amortización			
Costo Financiero			
Gastos por Intereses	592	892	1069
BBVA Bancomer			
Gastos de Administración y Promoción	57144	58679	62975
Costo de Personal			
Costo de Amortización			
Costo Financiero			
Gastos por Intereses	54419	65498	71886
HSBC			

	Gastos de Administración y Promoción	23542	24734	27177
	Costo de Personal			
	Costo de Amortización			
	Costo Financiero			
	Gastos por Intereses	17286	25783	32217
Inbursa				
	Gastos de Administración y Promoción	4724	4774	5206
	Costo de Personal			
	Costo de Amortización			
	Costo Financiero	14416	15332	17076
	Gastos por Intereses			
Santander				
	Gastos de Administración y Promoción	30,455	34,443	37,610
	Costo de Personal			
	Costo de Amortización			
	Costo Financiero			
	Gastos por Intereses	40,741	49,652	55,242
Scotiabank				
	Gastos de Administración y Promoción	13,859	16,828	17,769
	Costo de Personal			
	Costo de Amortización			
	Costo Financiero			
	Gastos por Intereses	15,716	21,468	27,516

Anexo E. Output de la Banca Tradicional (Millones de Pesos)

		Output							
		Periodo							
		1995	1996	1997	1998	1999	2017	2018	2019
Actinver	Ingresos por Intereses						1,956	2,605	3,152
	Créditos sobre Clientes								
	Cartera de Títulos								
American Express	Ingresos por Intereses						3,006	3,148	3,682
	Créditos sobre Clientes								
	Cartera de Títulos								
Banamex	Ingresos por Intereses						91,926	100,092	104,570
	Créditos sobre Clientes								
	Cartera de Títulos								
Banco Azteca	Ingresos por Intereses						39,378	46,841	53,726
	Créditos sobre Clientes								
	Cartera de Títulos								
Banco del Bajío	Ingresos por Intereses						15155	19014	21909
	Créditos sobre Clientes								
	Cartera de Títulos								
Bancrea	Ingresos por Intereses						1055	1422	1705
	Créditos sobre Clientes								
	Cartera de Títulos								
BBVA Bancomer	Ingresos por Intereses						166648	187884	201144
	Créditos sobre Clientes								
	Cartera de Títulos								
HSBC	Ingresos por Intereses						44791	55169	63597
	Créditos sobre Clientes								
	Cartera de Títulos								
Inbursa	Ingresos por Intereses						25238	27688	30054
	Créditos sobre Clientes								
	Cartera de Títulos								
Santander	Ingresos por Intereses						81,005	95,343	104,555
	Créditos sobre Clientes								
	Cartera de Títulos								
Scotiabank	Ingresos por Intereses						34,463	41,716	50,657
	Créditos sobre Clientes								
	Cartera de Títulos								

Anexo F. Input y Output de las ITF en la Banca Múltiple

En la siguiente figura se recopilan algunos de los principales datos encontrados acerca de la situación financiera de las Instituciones de Tecnología Financiera que operan en el sector. La información se recopila y separa en apartados de input y output dependiendo del indicador. Como se puede observar los gastos de las Instituciones de Tecnología Financiera son menores con respecto a la banca tradicional por lo cual es de esperarse una mayor eficiencia en su actividad.

Input (Ingresos)				Output			
	Periodo				Periodo		
	2017	2018	2019		2017	2018	2019
Bankool							
Gastos de Administración y Promocic	25	127	72	Ingresos por Intereses	49	77	231
Coste de Personal				Créditos sobre Clientes			
Coste de Amortización				Cartera de Títulos			
Coste Financiero							
Accendo Banco							
Gastos de Administración y Promocic	436	452	572	Ingresos por Intereses	295	399	540
Coste de Personal				Créditos sobre Clientes			
Coste de Amortización				Cartera de Títulos			
Coste Financiero							
Gastos por intereses	173	278	416				
Banco 53							
Gastos de Administración y Promoción		151	190	Ingresos por Intereses		217	306
Coste de Personal				Créditos sobre Clientes			
Coste de Amortización				Cartera de Títulos			
Coste Financiero							
Gastos por intereses		33	131				
Finterra							
Gastos de Administración y Promocic	221	233	205	Ingresos por Intereses	449	532	403
Coste de Personal				Créditos sobre Clientes			
Coste de Amortización				Cartera de Títulos			
Coste Financiero							
Gastos por intereses	257	334	248				
Pagatodo							
Gastos de Administración y Promocic	49	62	83	Ingresos por Intereses	12	15	18
Coste de Personal				Créditos sobre Clientes			
Coste de Amortización				Cartera de Títulos			
Coste Financiero							
Gastos por intereses	0	0	0				

Anexo G. Base de Datos Depurada de las Sociedades Financieras con Objeto Múltiple

Reguladas en Millones de Pesos

Años	Egresos totales de la operación {I}	Costos de administración {O}	Ingresos por Intereses {O}	Total Cartera de Crédito {O}
2019	48,714,238	26,020,317	100,169,410	590,230,987
2018	47,291,372	28,511,531	111,703,112	692,056,050
2017	41,255,651	25,568,916	105,559,728	694,465,199
2016	47,734,120	25,152,847	87,033,430	611,947,583
2015	43,767,174	22,949,711	58,737,225	335,181,529
2014	39,937,609	20,661,366	55,472,370	311,966,960
2013	35,703,389	18,303,033	53,827,949	277,411,530
2012	32,585,539	16,350,194	45,965,788	245,582,193
2011	27,131,508	14,384,668	38,285,721	192,691,837
2010	23,791,991	12,419,021	35,454,370	147,249,611
2009	11,619,673	10,911,506	36,995,159	145,333,517
2008	7,547,594	6,364,904	24,156,634	129,732,144

Anexo H. Base de Datos Depurada de la Banca Múltiple en Millones de Pesos

Dirección General de Bibliotecas UAQ

Año	Gastos de Administración y Promoción {I}	Gastos por Intereses {I}	Ingresos por Intereses {O}	Total Cartera de Crédito {O}
2011	204628.6111	145706.1459	387645.8013	2317558.315
2012	226752.1924	156554.1361	430212.0608	2604125.895
2013	236859.0569	153513.1294	449117.963	2852306.032
2014	253024.5519	148257.5601	461953.266	3157670.772
2015	259966.7601	145215.4899	474524.2247	3608730.383
2016	289997.3317	216765.2571	594706.9466	4091411.018
2017	316424.6684	286275.0871	724130.2061	4475766.851
2018	346995.1998	347941.2476	828798.9957	4894052.749
2019	374152.5718	401776.8842	911043.8996	5125871.021

Anexo I. Base de Datos Depurada de la Banca de Desarrollo en Millones de Pesos

DMU	Gastos por Intereses {I}	Costos de Administración y Promoc	Ingresos por Intereses {O}	Cartera Crédito Total{O}
2011	273189.1957	55337.6798	365121.5027	518.100742
2012	323751.0153	59763.43419	432542.8431	481.834944
2013	343595.339	66960.22972	461629.4631	499.216599
2014	280131.6151	78837.33796	419695.5729	515.681303
2015	305071.3456	85658.37712	438076.1204	549.639271
2016	386548.7554	86041.76811	550118.1817	571.2472
2017	666246.4902	92038.37616	878509.5044	570.439
2018	828489.7804	100783.002	1036214.223	571.2982
2019	905682.4786	91768.10457	1145775.658	589.4574

Anexo J. Base de Datos Depurada de Sociedades Cooperativas de Ahorro y Préstamo en

Millones de Pesos

DMU	Gastos de Administración y Promoción {I}	Gastos por Intereses {I}	Ingresos por Intereses {O}	Cartera de Crédito Total {O}
2011	31222360.36	11103181.76	53894861.91	470015172.3
2012	33332957.16	12330677.62	56280936.53	468488251.3
2013	38494656.37	14123647.62	62535623.37	522383198.9
2014	44150571.97	15821709	70858479.31	626589413
2015	46834253.67	17051122.82	76058449.51	698690861.3
2016	50089443.19	19445257.85	86056095.08	780381536.7
2017	55376816.97	23933744.12	103109626.6	888520675.2
2018	62800556.84	29137286.07	121436374.3	1023807469
2019	71133640.09	35234325.34	139885902	1161272905

Anexo K. Base de Datos Depurada de Sociedades Financieras Populares en Millones de

Pesos

DMU	Gastos de Administración y Promoción {}	Gastos por intereses {}	Ingresos por intereses {O}	Cartera de Crédito Total {O}
2011	19004207.93	4693568.372	27412941.93	139687380.2
2012	22787386.21	5057416.645	31289182.8	158140409.9
2013	24672021.88	5885961.152	35302178.83	175452362.5
2014	27725414.93	6920339.475	39227518.2	177240484.6
2015	30361054.88	6956127.471	42822131.62	190586898
2016	34430804.87	7618592.529	49517819.65	220504530
2017	39670660.23	9981106.428	60683340.82	253984486.2
2018	46548374.2	11378547.13	68422318.26	268763525.2
2019	45863187.88	12325377.65	72610141.25	268915415.5