



Revista Mexicana de Economía y  
Finanzas. Nueva Época / Mexican  
Journal of Economics and Finance

ISSN: 1665-5346

remef@imef.org.mx

Instituto Mexicano de Ejecutivos de  
Finanzas A.C.

Ríos Bolívar, Humberto; Gómez Rodríguez, Tomás  
COMPETENCIA, EFICIENCIA Y ESTABILIDAD FINANCIERA EN EL SECTOR  
BANCARIO MEXICANO

Revista Mexicana de Economía y Finanzas. Nueva Época / Mexican Journal of  
Economics and Finance, vol. 10, núm. 1, enero-junio, 2015, pp. 39-58  
Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas A.C.  
Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=423739513002>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

# COMPETENCIA, EFICIENCIA Y ESTABILIDAD FINANCIERA EN EL SECTOR BANCARIO MEXICANO

**Humberto Ríos Bolívar\***

*Instituto Politécnico Nacional, Departamento de Economía*

**Tomás Gómez Rodríguez**

*Instituto Politécnico Nacional, Departamento de Economía*

*(Recibido 23 de septiembre 2014, aceptado 10 de diciembre 2014 )*

---

## **Resumen**

Este trabajo tiene dos objetivos: el primero es evaluar el impacto de la competencia en la estabilidad del sector bancario mexicano, así mismo se busca evaluar el impacto de la eficiencia en la estabilidad. Se utilizó un período de tiempo que abarca del año 2001 al 2012. Para medir la competencia se estimó el índice de Lerner. En la evaluación de la eficiencia se utilizaron dos medidas diferentes: el índice de Boone y la eficiencia técnica. Por último para medir la estabilidad se empleó el resultado z. El método de estimación empleado para evaluar tanto el impacto de la competencia en la estabilidad como el impacto de la eficiencia en la estabilidad es el método de momentos generalizados GMM. Encontrándose evidencia de que la competencia tiene un impacto positivo en la estabilidad cuando utilizamos el índice de Boone. Por otro lado se encontró que las variables índice de Lerner y eficiencia técnica tienen un impacto negativo en la estabilidad.

## **Abstract**

This paper has two objectives: the first is to evaluate the impact of competition on the stability of the Mexican banking sector, also seeks to assess the impact of efficiency on stability. A period spanning from 2001 to 2012 was used. To measure competition the Lerner index was estimated. In the evaluation of the efficiency were used two different measurements: Boone index and technical efficiency. Finally to measure stability the z score was employed. The estimation method used to evaluate both the impact of competition on stability as the impact of efficiency on stability is the method of generalized moments GMM. Finding evidence that competition has a positive impact on the stability when the Boone index was used. Furthermore it was found that the Lerner index and technical efficiency variables have a negative impact on stability.

*Clasificación JEL: G21, G32, C13*

*Palabras clave: Bancos, Competencia, Eficiencia Técnica, GMM, Estabilidad*

---

\* Plan de Agua Prieta 66, Del. Plutarco Elías Calles, C.P: 11350. México D. F Tel. 7717227110, (55) 57 29 60 00 Ext. 62037. Correo electrónico: hriosb@hotmail.com

## 1. Introducción

La frecuencia y severidad de las crisis financieras sugieren que son una parte inevitable del capitalismo. Esto no significa que se deba renunciar a tratar de limitar el daño que causan, pero debe hacer cautelosos a los reguladores cuando tratan de estabilizar el sistema.

La industria bancaria sirve como el conducto principal a través del cual la inestabilidad puede ser transmitida a otros sectores de la economía mediante: la interrupción del mercado de préstamos interbancarios, la suspensión de los mecanismos de pagos, al reducir la disponibilidad del crédito y al congelar los depósitos.

La inestabilidad tiene su origen en la discrepancia que existe entre los activos de un banco (prestamos de largo plazo) y sus pasivos en la forma de depósitos de corto plazo. Para tratar de limitar este problema se han tomado medidas como: aumentar los requerimientos de capital y de restringir el apalancamiento, pero estas reglas son constantemente rebasadas por la innovación financiera. Esta innovación es muy difícil de evaluar: a diferencia de nuevas medicinas, los productos financieros no pueden ser probados con antelación.

La deuda emitida por el sistema financiero es útil si permite a los negocios acumular capital o a los consumidores suavizar su consumo a lo largo de su vida. Sin embargo en la práctica la deuda es usada para financiar la compra de activos existentes, llevando a la creación de burbujas. Otro problema es que los individuos pueden usar el crédito como un medio para financiar un exceso de consumo, como fue el caso de los dueños de casas en Estados Unidos en la década pasada. Este proceso se refuerza a sí mismo: acceso más fácil al crédito lleva a un aumento del precio de los activos, lo cual hace que los bancos presten más.

Estos ciclos crediticios llevan a mayores volúmenes en los mercados financieros por dos razones, la primera es que los activos van y vienen y los bancos acaban con una gran cantidad de títulos de crédito de otros bancos, y la segunda es el pánico de 2008. Es difícil de ver como este comercio extra beneficia a la economía, pero ciertamente no ayuda a asegurar que los precios de los activos se mantengan en sintonía con las variables fundamentales de la economía. En un mundo donde los tipos de cambio son flotantes los flujos de capital entre países aumentan el problema. Los países ya no están restringidos por su déficit comercial, al menos en el corto plazo, un déficit de cuenta corriente puede ser financiado con flujos de capital que pueden ayudar a inflar una burbuja de activos.

Por estas razones es importante el estudio de la estabilidad, más aún, entender la relación entre competencia bancaria, eficiencia y estabilidad financiera resulta esencial para el diseño de una industria bancaria dinámicamente eficiente y una regulación apropiada. Por lo que es necesario contestar a la pregunta de si la competencia es buena o mala para la estabilidad financiera, este tema ha sido objeto de intenso debate, por lo que se han hecho numerosas investigaciones como las de: Keeley (1990), Allen y Gale (2004), Berger, Demirguc Kunt, Levine y Haubrich (2004), Berger Klaper y Turk-Ari (2009), Beck, Coyle, De-watripont, Freixas y Seabright (2010), Martínez-Miera y Repullo (2010) y Wagner (2010). Por una parte, se considera que en años recientes la competencia

entre bancos fue un factor que contribuyó a la inestabilidad que desencadenó los problemas bancarios en varios países, OCDE (2010). Por otro lado se piensa que la inestabilidad es un reflejo de las fallas regulatorias o débil disciplina del mercado, y que mayor competencia es necesaria para asegurar que los bancos sean más fuertes.

Existen dos enfoques en la literatura que compiten entre sí por un lado se encuentra el enfoque de carta valor y por otro el enfoque de riesgo cambiante. La teoría de carta valor fue propuesta por primera vez por Keeley (1990) esta asume que los bancos escogen su nivel de riesgo y argumenta que menos competencia hace a los bancos más cautelosos en sus decisiones de inversión. La hipótesis del riesgo cambiante fue presentada por Boyd y Nicolo (2005) postula que el riesgo proviene de las decisiones de préstamo de las instituciones financieras e indica que a mayores tasas de interés llevará a las firmas a tomar más riesgo y por lo tanto incrementar el grado de riesgo del portafolio de préstamo de los bancos, dando lugar al resultado opuesto.

Mientras existe un consenso de que mayor competencia conduce a mayor innovación y eficiencia, todavía no hay un consenso acerca de si la competencia lleva a una mayor estabilidad, así mismo tampoco existe un consenso acerca del papel que juega la eficiencia en el comportamiento de la estabilidad.

Así mismo, es interesante el caso de México, ya que el sector bancario mexicano ha experimentado un período de consolidación gradual que comenzó con las políticas de liberalización implementadas durante los años 90. Como resultado de la crisis financiera en 1995, se permitió la entrada a bancos extranjeros en el mercado nacional, del mismo modo se observó una serie de fusiones y adquisiciones. Esta nueva ola de fusiones generó un mercado concentrado en el cual los tres bancos más grandes controlaban cerca del 60% del mercado. Cabe destacar que desde la última crisis financiera de 1995 se ha observado un período de estabilidad que va de 1995 a la actualidad en la que no han ocurrido colapsos financieros de importancia.

Por otra parte con respecto a las múltiples formas de inestabilidad financiera, la literatura empírica revela una gran diversidad en los resultados de las estimaciones entre “competencia” y “estabilidad”, ya que varían de acuerdo a: la muestra, las técnicas y las medidas de competencia y estabilidad que se utilicen.

Es por esto que es necesario realizar una clasificación de los tipos de riesgos bancarios. La necesidad de claridad de los diferentes conceptos de riesgo se vuelve obvia, cuando se consideran las medidas de competencia, donde la literatura de la organización industrial ha establecido la sensibilidad del análisis de la competencia a las medidas específicas de poder de mercado que se usan. En comparación, el concepto de riesgo bancario es claramente ambiguo y poco desarrollado. Se distinguen cuatro tipos diferentes de riesgo bancario: riesgo portafolio, riesgo de insolvencia bancaria, riesgo de iliquidez y riesgo sistémico.

Recientemente un indicador que ha ganado atención como una medida de solvencia es el “z-score” o “resultado-z”. La popularidad del resultado z proviene del hecho de que esta inversamente relacionado con la probabilidad de que una institución financiera caiga en insolvencia, esto es que la probabilidad de que el valor de sus activos sea menor que el valor de sus deudas.

Incluir la eficiencia en el estudio de la estabilidad se debe al hecho de que está relacionada con la habilidad del sistema financiero para realizar sus funciones de manera rentable, mientras coloca los recursos escasos en sus usos más productivos. Merton y Brodie (1995) manifiestan que la función principal del sistema financiero es facilitar la colocación y despliegue de recursos económicos tanto a través de los países así como a través del tiempo en un entorno de incertidumbre. Concretamente el sistema financiero tiene las siguientes funciones de acuerdo a Bloor y Hunt (2011), estas son: facilitar el comercio mediante la compensación y liquidación de pagos, intermediar fondos entre prestatarios y prestamistas y proveyendo productos para administrar el riesgo. Por lo tanto en general la eficiencia es que tan bien se realizan estas tareas. Existen tres tipos de eficiencia: la primera es la eficiencia distributiva, esto es colocar los recursos en su mejor uso, la segunda es la eficiencia técnica, esto significa realizar las funciones de manera rentable y por último esta la eficiencia dinámica la cual responde tanto a cambios en la demanda como a la incertidumbre a través del tiempo mediante el desarrollo de nuevos procesos, servicios y productos.

En esta investigación se busca analizar la relación entre competencia, eficiencia y estabilidad usando dos medidas de competencia y una de eficiencia. Se espera encontrar tanto que mayores niveles de competencia, como altos niveles de eficiencia promuevan mayor estabilidad en el sector bancario. Es decir esperamos encontrar evidencia que apoye la hipótesis competencia estabilidad.

Para examinar estas conjeturas explotamos las características únicas de un nuevo indicador de la competencia conocido como índice de Boone. Este indicador captura el impacto de la competencia en el desempeño de los bancos eficientes y permite una explicación basada en la organización industrial de como la competencia ayuda a mejorar la estabilidad. El uso de este indicador es consistente con la literatura de la organización industrial al mostrar que la competencia reasigna las ganancias de las firmas ineficientes a las eficientes Stiroh (2000) Olley y Pakes (1996) y también es consistente con la literatura bancaria que ofrece amplia evidencia de que bancos más eficientes son más estables Berger y De Young (1997).

Otra medida alternativa de la competencia es el índice de Lerner, el cual mide el margen que los bancos cobran a sus clientes, el cual se obtiene mediante el cálculo de la diferencia entre el precio y el costo marginal, expresados como un porcentaje del precio. Los valores más altos del índice de Lerner implican menores niveles de competencia bancaria.

Para medir la eficiencia técnica se utiliza el método de Frontera de Producción Estocástica. Existen dos enfoques de fronteras de producción: el primero consiste en un método de dos pasos en el cual en una etapa inicial se obtiene la eficiencia y en una segunda etapa se corre una regresión para evaluar la relación entre la eficiencia y el conjunto de variables explicativas, el segundo enfoque consiste en una sola etapa en la cual se calcula de manera simultánea tanto la relación entre el producto y los insumos así como la eficiencia técnica. Las Fronteras de producción de dos etapas parecen la manera más natural de proceder, pero presentan varias deficiencias de acuerdo a Kumbhakar, Ghosh, y McGuckin (1991). Por lo que optamos por la Frontera de Producción Estocástica para panel de datos propuesta por Battese y Coelli (1995) la cual es una frontera de solo una etapa. Otro punto a favor de este tipo de Frontera

de Producción es que incluye un terminó estocástico lo que le permite incluir perturbaciones aleatorias tales como el clima, huelgas o errores de medición.

Para alcanzar los objetivos de este trabajo se divide en las siguientes secciones: Revisión de la literatura, en esta sección se presenta una reseña de los trabajos más destacados sobre el tema, Datos en esta sección presentaremos el origen de las bases de datos usadas para evaluar el sector bancario en México, Aplicación empírica esta parte se centra en describir la metodología para el cálculo del índice de Lerner y el índice de Boone así como la eficiencia técnica los cuales usaremos para estimar la relación entre competencia eficiencia y estabilidad; resultados aquí se registrarán los resultados de la investigación y por último las conclusiones.

## **2. Revisión de la literatura**

Existen dos enfoques en la literatura que se contraponen entre sí por una parte está el enfoque de carta valor (charter value) o también llamado competencia fragilidad, este enfoque predice que entre más concentrado y menos competitivo es un sistema bancario este será más estable; y por otra parte está el enfoque de riesgo cambiante (risk shifting model) o también denominado competencia estabilidad el cual predice que entre más concentrado este la estructura del sistema bancario, más frágiles.

El interés en la relación entre competencia y fragilidad en el sector bancario se originó con el trabajo seminal de Keeley (1990) quien demostró que el aumento de la competencia en los años ochenta disminuyó las rentas monopólicas y llevó a un incremento de colapsos bancarios en los Estados Unidos. En la situación en donde un gran número de bancos compiten, los márgenes de ganancia disminuyen y los bancos podrían tomar riesgos excesivos para aumentar las ganancias. Mientras más solicitantes de préstamos alcanzan financiamiento, la calidad del portafolio de préstamos se podría ver deteriorada y por lo tanto incrementar la fragilidad bancaria, sobre este tema están los trabajos de Broecker (1990) Nakamura (1993) y Shaffer (1998) ellos demuestran que la posibilidad de que un prestatario de mala calidad solicite un préstamo en cualquier entidad bancaria es una función creciente del número de bancos, lo que conlleva a una disminución de la calidad de la cartera de préstamos de todo el mercado bancario.

La competencia por los depósitos también puede minar el comportamiento prudente de los bancos de acuerdo al trabajo de Hellman, Murdock y Stiglitz (2000), estos autores culpan a la liberalización financiera ya que bajo este proceso se removieron las barreras de entrada y las restricciones a tener más sucursales en otros países, además de la desregulación de las tasas de interés. El aumento de la competencia por los depósitos baja la rentabilidad y destruye el valor carta. Cuando los bancos son altamente competitivos y el valor carta es bajo, los bancos tienden a tomar más riesgos debido a la red de seguridad del gobierno. En otras palabras tienen la opción de poner sus activos en depósito con el asegurador o el gobierno si toman riesgos y pierden todo su capital. Mientras los bancos ganan poder de mercado, su valor carta aumenta. Porque el valor carta representa capital intangible que solo existe si el banco permanece en funcionamiento, estos bancos tienen altos incentivos para evitar la bancarrota, y por lo tanto se vuelven más reacios a participar en actividades riesgosas.

Otro medio por el cual la competencia puede impactar la estabilidad es a

través del mercado interbancario y sistema de pagos. Como lo muestran Allen y Gale (2000) la competencia perfecta puede evitar que los bancos provean de liquidez a otro banco que está afectado por una escasez de liquidez temporal. Si todos los bancos son tomadores de precios, ningún banco tiene incentivos para proveer de liquidez al banco en problemas, con el resultado de que el banco en problemas eventualmente caerá en bancarrota lo que afectará todo el sector. Por otro lado, si existe un número limitado de bancos existe la posibilidad de que estos cooperen actuando estratégicamente y ayuden al banco con problemas temporales de liquidez.

El primer trabajo empírico que usa una base de datos de varios países lo realizaron Beck, Demirgunc-Kunt y Levine (2006), estos autores usan datos de sesenta países en un período entre 1980 y 1987. Este estudio usa la frecuencia de la ocurrencia de crisis como medida de estabilidad, para la medición de concentración de mercado usan la proporción de activos de los tres bancos más grandes en cada país. Y encuentran que las crisis son menos probables en economías con sistemas concentrados.

En la misma línea está el trabajo Jiménez, López y Saurine (2007) que también aporta evidencia que apoya la hipótesis de carta valor. La base de datos que utilizan es del sistema bancario español, lo cual les permitió calcular el índice de Lerner el cual utilizan para la medición de competencia, como medida de estabilidad usan las proporciones de préstamos morosos y encuentran una relación negativa entre poder de mercado y riesgo bancario.

Un enfoque contrario a la visión de carta valor; es el enfoque de desplazamiento de riesgo. Uno de los principales trabajos de este enfoque es el de Boyd y De Nicolo (2005) ellos proponen el argumento de que el poder de mercado en la banca aumenta las ganancias y por lo tanto la estabilidad financiera, ignora el impacto potencial del poder de mercado bancario en el comportamiento de las firmas. En lugar de que los bancos escojan el grado de riesgo de sus activos, son los prestatarios los que escogen el grado de riesgo de las inversiones que realizan con los préstamos bancarios. Esto confirma que sistemas bancarios más concentrados acentúan el poder de mercado, lo cual permite aumentar la tasa de interés que cobran a las empresas, sin embargo, estas tasa de interés más altas pueden incentivar a las empresas a tomar mayores riesgos, lo cual resulta en una mayor probabilidad de que los préstamos se vuelvan moratorios.

De la misma manera en el estudio de Boyd, De Nicolo y Jalal (2006) usan el resultado z y la proporción de acciones a activo total como medidas de estabilidad y el índice Herfindahl-Hirschman como medida de concentración de mercado, para estudiar dos muestras de datos: la primera muestra es de sección transversal de 2500 bancos en los Estados Unidos y la segunda es una muestra de panel de 2700 bancos en 134 países. Los resultados de ambas muestras son consistentes y sugieren que una industria bancaria más concentrada está asociada con más colapsos bancarios.

Por otro lado, Caminal y Matutes (2002) muestran que menos competencia puede provocar: un racionamiento del crédito, préstamos más grandes y mayor probabilidad de fracaso; si los préstamos están sujetos a incertidumbre multiplicativa. Por otra parte los sistemas bancarios concentrados generalmente tiene menos bancos y por esto los legisladores están más preocupados acerca del fracaso de los bancos, cuando estos son solo unos pocos. Basado en estos

supuestos, los bancos en sistemas concentrados tienden a recibir mayores subsidios implícitos en las políticas de demasiado grande para fracasar (*too big to fail*) o demasiado importante para fracasar ya que estas políticas intensifican los incentivos para tomar riesgos más elevados y por tanto también se incrementa la fragilidad del sistema bancario. Además, tener bancos grandes en un sistema bancario concentrado puede incrementar el riesgo de contagio, resultando en un nexo positivo entre concentración y fragilidad sistémica.

Investigando la relación entre competencia y riesgo bancario en el sureste de Asia está el trabajo de Molyneux y Nguyen-Lihn (2008) ellos encontraron que la competencia no incrementa el riesgo bancario.

En otro trabajo realizado por Schaek, Cihak y Wolfe (2006) se hace uso del estadístico H de Panzar y Rosse el cual mide el grado de competencia y se concluye que sistemas bancarios más competitivos son más estables que los sistemas monopolísticos debido a una menor probabilidad de colapso bancario y un mayor intervalo de tiempo entre crisis.

En el trabajo de Berger, Klapper y Turk-Ariess (2009) donde se trata la divergencia entre el impacto de la competencia en el nivel de riesgo de los activos de los bancos y su riesgo general; con la esperanza de poder confirmar la hipótesis de riesgo cambiante usando como medida de riesgo los préstamos en mora, su análisis muestra que los bancos con mayor poder de mercado tienen una menor exposición al riesgo principalmente debido a su alto nivel de capital social.

Los trabajos que tratan de la relación entre eficiencia y estabilidad son los siguientes: Las crisis financieras se pueden ver como un trastorno de los mercados financieros, en el cual los fondos no están eficientemente canalizados a las oportunidades de inversión más productivas de acuerdo al trabajo de Mishkin (1991). En el trabajo de Allen y Wood (2006) se resalta la importancia que tiene una eficiente colocación de los ahorros en la inversión para conseguir la estabilidad. Por otro lado entre más rápido y más barato los sistemas financieros transfieren el dinero entre prestamista y prestatario, convirtiendo ahorros en consumo e inversión de acuerdo al trabajo de Knoop (2008) el consumo, la inversión y la producción serán mayores y más estables. En el trabajo de Barth, Caprio y Levine (2006) se remarca que el gobierno debe garantizar la colocación socialmente eficiente de los recursos por parte de los bancos y que desempeñen exitosamente sus otras funciones financieras. Lograr una colocación socialmente eficiente de los recursos no implica alcanzar el óptimo de Pareto, si no que implica la maximización de la producción con una varianza mínima. Como resultado, la visión del interés público involucra prácticas regulatorias que aumenten la producción y las oportunidades, mientras minimiza riesgos innecesarios, dado que las crisis bancarias reducen el crecimiento y aumentan la desigualdad y se convierten en un costo social. Más recientemente se encuentra el trabajo de Schaek y Cihak (2013) los cuales sugieren la existencia de una relación entre competencia y estabilidad; y que el mecanismo con el cual la competencia afecta a la estabilidad es a través de la eficiencia.

### **3. Marco Teórico**

En la literatura de la organización industrial se considera que la competencia mejora la eficiencia de las firmas de acuerdo a los trabajos de Tirole (1989) y Hay y Liu (1997). Además también existe evidencia en el sector bancario

de que las instituciones eficientes tienen mejores procedimiento de selección y monitoreo, lo que resulta en mejor calidad de los activos Wheelock y Wilson (1995). Por consiguiente, un análisis que se centre en el mecanismo por el cual la competencia puede influir en la estabilidad bancaria necesita reflejar consideraciones sobre eficiencia.

Específicamente Schaek y Cihak (2013) sugieren que la eficiencia es el conducto a través del cual la competencia impulsa la estabilidad. Siguiendo la literatura de la organización industrial, se espera que los entornos competitivos resulten en mayor eficiencia. Por otra parte, las mejoras en eficiencia incrementan la estabilidad debido a que las ineficiencias en el sector bancario se deben principalmente a las malas decisiones de préstamos.

El argumento teórico subyacente de la literatura de la organización industrial aplica también para el caso de la industria bancaria. La investigación empírica del nexo entre competencia y eficiencia en bancos realizado por Berger (1995) muestra que la participación de mercado se correlaciona positivamente con la rentabilidad cuando se toma en cuenta la concentración en la industria. Esta investigación sugiere que el poder de mercado relativo de los bancos es importante para explicar la rentabilidad. Para examinar el nexo entre competencia bancaria, eficiencia y estabilidad se usa el índice Boone propuesto por Boone (2008). Este indicador está basado en la hipótesis de la estructura eficiente que asocia desempeño con diferencias en la eficiencia. Esto quiere decir, bancos más eficientes, por ejemplo los bancos con menores costos marginales, logran mejor desempeño esto es decir ganancias mayores a los de los bancos menos eficientes.

Como lo muestra Boone (2008), el efecto de redistribución es una característica general de la intensificación de la competencia, por lo que el indicador puede ser visto como una medida robusta de competencia. Mientras diferentes variables pueden causar incrementos en la competencia, mientras las condiciones de redistribución (reasignación) se mantengan, el indicador se mantiene válido. En otras palabras mientras el sector bancario se vuelve más competitivo, dado el nivel de eficiencia de cada banco, las ganancias de los bancos más eficientes se incrementan en relación de los bancos más ineficientes. Por otro lado dado que el índice de Boone mide la competencia a través de la redistribución de los recursos y su asignación a los bancos más eficientes este índice se puede reinterpretar como una medida de eficiencia distributiva.

### 3.1 Modelo teórico del índice de Boone

Siguiendo a Boone, Griffith y Harrison (2005) y van Leuvenstein, Bikker, van Rixtel y Sorensen (2007) se muestra la función de demanda del sistema bancario en la cual cada banco  $i$  produce un producto (o portafolio de productos)  $q_i$  tal que:

$$p(q, q_{i \neq j}) = a - bq - d \sum_{j \neq i} q_j \quad (1)$$

Donde cada banco tiene un costo marginal constante. El parámetro  $p$  denota el precio, y  $a$  captura el tamaño de mercado, y  $b$  denota la elasticidad de la demanda del mercado. Se usa el parámetro  $d$  para caracterizar el grado en el cual los consumidores ven los diferentes productos en el mercado como sustitutos cercanos. Se asume que  $a > c_i$  y  $0 < d \leq b$ . Para maximizar

ganancias variables, el banco decide el nivel óptimo de producción  $q_i$  tal que:

$$\pi_i = (p_i - c_i)q_i \quad (2)$$

Las condiciones de primer orden para lograr el equilibrio están dadas por:

$$a - 2bq_i - d \sum_{i \neq j} q_j - c_i = 0 \quad (3)$$

Para un sistema bancario con  $N$  bancos que produce niveles positivos de productos, se obtienen  $N$  condiciones de primer orden como lo muestra la ecuación (3).

$$q_i(c_i) = \left[ \left( \frac{2b}{d-1} \right) a - \left( \frac{2b}{d+N-1} \right) c_i + \sum_j c_j \right] / \left[ (2b + d(N-1)) \left( \frac{2b}{d-1} \right) \right]$$

La ecuación (4) ilustra la relación entre producto y costo marginal, y se puede observar de la ecuación (2) que ganancias variables dependen del costo marginal en una forma cuadrática. Nótese que las ganancias se definen  $\pi_i$  como ganancias variables que excluyen costos de entrada  $\varepsilon$ . Por lo tanto, los bancos solo pueden entrar al mercado si  $\pi_i \geq \varepsilon$  en equilibrio.

Basado en estas propiedades, la competencia aumenta por dos razones: la primera es que la competencia se incrementa cuando existen productos sustitutos cercanos y cuando los bancos interactúan más agresivamente. Segundo la competencia se incrementa si los costos de entrada  $\varepsilon$  declinan. Boone (2008) prueba que el desempeño de las firmas más eficientes mejora bajo ambos regímenes. ■

Asumiendo que la relación entre ganancias  $\pi_i$  y costos marginales  $c_i$  tiene pendiente negativa se deduce que mayor costo marginal implica un menor margen por unidad dado un precio. Más aún si los costos marginales son más altos llevan a mayores precios, entonces la producción se reduce.

Así mismo para complementar esta investigación usamos una medida de eficiencia técnica la cual se calcula empleando una frontera de producción estocástica para evaluar el efecto de la eficiencia en la estabilidad. Por último usamos el índice de Lerner para medir la competencia y su impacto en la estabilidad.

Se usa el siguiente modelo para el análisis del nexo entre competencia, eficiencia y estabilidad

$$\begin{aligned} \text{Estabilidad financiera} = & \beta_0 + \beta_1 \text{competencia} + \beta_2 \text{eficiencia distributiva} \\ & + \beta_3 \text{eficiencia técnica} + \beta_4 \text{control} + \varepsilon \end{aligned} \quad (5)$$

Donde *competencia* es el índice de Lerner, *eficiencia distributiva* se refiere al índice de Boone *eficiencia técnica* alude a la frontera de producción estocástica y en *control* se incluyen variables como: PIB per cápita, inflación y activos totales.

#### 4. Datos

La evaluación de la eficiencia técnica se realizó al nivel del sistema económico como un todo. Esto hace que la atención se centre en la relación entre el sector financiero y la economía real y por extensión el grado en que el sistema financiero ayuda a maximizar el desempeño económico.

Para este análisis se utiliza información estadística financiera elaborada por Beck, Demirguc-Kunt y Levine (2010) los cuales están actualizados hasta Noviembre de 2010. Para las variables PIB, y K se utilizaron los datos de Heston, Summers y Aten (2011). Los datos para la variable L son tomados de la base de datos de Barro y Lee (2010).

Otra forma de medir la competencia es examinar las funciones que realiza el sistema financiero. Por ejemplo se puede observar la brecha entre lo que pagan por fondos las instituciones financieras y lo que cobran a los prestatarios en la forma de tasas de interés activas, en otras palabras el costo de intermediación. Una brecha menor normalmente sugiere un entorno más competitivo y un resultado más eficiente, es por esto que usamos el índice de Lerner.

La base de datos usada para la estimación del índice de Lerner es la de indicadores financieros históricos (series ajustadas para efecto de análisis) de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores para el período 2001-2012 tomando una muestra de los 15 bancos con los datos más completos.

Por otro lado para medir la eficiencia distributiva se utilizó el índice de Boone el cual se calculó con la misma base de datos utilizada para la estimación del índice de Lerner.

Por último para la evaluación del nexo entre competencia, eficiencia y estabilidad, empleamos los resultados obtenidos de las estimaciones del índice de Lerner, índice de Boone y eficiencia técnica. Así mismo para la estimación anterior las variables de control son las siguientes: inflación, PIB per cápita y activos totales. Para la variable inflación los datos fueron obtenidos del INEGI, los datos de la variable PIB per cápita provienen del Banco Mundial y por último activos totales provienen de la base de datos de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores. La medida de estabilidad utilizada es el resultado z y la base de datos proviene de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores.

#### 5. Aplicación empírica

##### 5.1 Índice de Lerner

El índice de Lerner representa el margen del precio sobre los costos marginales y es un indicador del grado de poder de mercado. Además es un indicador del “nivel” de la proporción en la cual el precio excede el costo marginal y se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Lerner}_{it} = (PTA_{it} - MCTA_{it})/PTA_{it}$$

Donde  $PTA_{it}$  es el ingreso financiero entre el total de activos para el banco  $i$  y el tiempo  $t$  y  $MCTA_{it}$  es el costo marginal del total de activos para el banco  $i$

y el tiempo  $t$ .  $MCTA_{it}$  es derivado de la siguiente función de costo Translog:

$$\begin{aligned} \ln Costo_{it} = & \beta_0 + \beta_1 \ln at_{it} + \frac{\beta_2}{2} \ln at_{it}^2 + \sum_{k=1}^2 \gamma_{kt} \ln W_{k,it} + \sum_{k=1}^2 \phi_k \ln at_{it} \ln W_{k,it} \\ & + \ln W_{k,it} \ln W_{j,it} + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (7)$$

Donde  $at_{it}$  representa los activos totales para el banco  $i$  y el tiempo  $t$  y  $W_{(k,it)}$  son dos precios de insumos:  $wk_{(,it)}$  y  $wf_{(,it)}$  los cuales indican el precio de los insumos: fondos y capital, respectivamente estos son calculados como las proporciones de gastos en intereses con respecto a los depósitos totales y la segunda proporción es gastos no financieros con respecto a los activos totales; por último Costo es el costo total. Debido a las restricciones en la disponibilidad de datos sobre gastos de personal se procede como en Hasan y Marton (2003), y se considera a los gastos no financieros como una aproximación de los gastos laborales; por lo tanto, el precio del capital debe interpretarse como el precio tanto de capital físico como humano.

Además se debe considerar que el sistema de ecuaciones se estimará como un panel de datos dinámico por lo que en el modelo se especifica de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \ln Costo_{it} = & \beta_0 + \beta_1 \ln wk_{it} + \beta_2 \ln wf_{it} + \beta_3 \ln at_{it} + \frac{\delta_1}{2} (\ln at_{it})^2 + \frac{\delta_2}{2} (\ln wf_{it})^2 \\ & + \frac{\delta_3}{2} (\ln wk_{it})^2 + \delta_4 \ln wf_{it} \ln wk_{it} + \delta_5 \ln at_{it} \ln wf_{it} + \beta_6 \ln at_{it} \ln wk_{it} \end{aligned} \quad (8)$$

$$\ln S_{jit} = \beta_0 + \beta_1 \ln wk_{it} + \beta_2 \ln wf_{it} + \beta_3 \ln at_{it}$$

$$\ln S_{Jit} = \beta_0 + \beta_1 \ln wk_{it} + \beta_2 \ln wf_{it} + \beta_3 \ln at_{it}$$

Por lo anterior se emplea el método de ecuaciones aparentemente no relacionadas SUR propuesto por primera vez por Zellner (1962). Una vez realizada la estimación, el costo marginal será calculado de la siguiente manera:

$$mc_{it} = \frac{Costo_{it}}{at_{it}} \left[ \beta_1 + \beta_2 \ln at_{it} + \sum_{k=1}^2 \phi_k \ln W_{k,it} \right] \quad (9)$$

El costo marginal para cada banco ( $mc_{it}$ ) y su correspondiente precio de producción, el cual se mide como el ingreso financiero entre el total de activos ( $p_{it}$ ), son usados para calcular el índice de Lerner que varía en el tiempo y que es específico para cada banco

$$LI_{it} = \frac{p_{it} - mc_{it}}{p_{it}} \quad (10)$$

Promediando ( $mc_{it}$ ) y ( $p_{it}$ ) para todos los bancos de la industria encontramos el costo marginal promedio ( $MC_t$ ) y el precio del mercado ( $P_t$ ) el cual se utiliza para generar el índice de Lerner de toda la industria

$$LI_t = \frac{P_t - MC_t}{P_t} \quad (11)$$

Tabla 1. Resultados de la estimación de costes Translog con el método SUR.

Indicador	Coeficiente	Proporción-t	
<b>c</b>	0.939844	8.826502	Significativo a 1%
<b>ln(wf)</b>	0.488301	9.841093	Significativo a 1%
<b>ln(wk)</b>	0.290651	4.541109	Significativo a 1%
<b>ln(at)</b>	0.864959	32.09134	Significativo a 1%
<b>1/2 (ln(at))<sup>2</sup></b>	-0.003953	-0.677553	No significativo
<b>1/2(ln(wf))<sup>2</sup></b>	0.171799	17.08575	Significativo a 1%
<b>1/2(ln(wk))<sup>2</sup></b>	0.123132	2.139059	Significativo a 5%
<b>ln(wf) ln(at)</b>	-0.026965	-4.530718	Significativo a 1%
<b>ln(wk) ln(at)</b>	-0.026538	-1.322604	No significativo
<b>ln(wf) ln(wk)</b>	-0.260179	-12.60119	Significativo a 1%

Ecuación:  $LCT = C(1) + C(2)*LW1 + C(3)*LW2 + C(4)*LAT + C(5) *MLATAT + C(6)*MLW1W1 + C(7)*MLW2W2 + C(8)*LATW1 + C(9) *LATW2 + C(10)*LW1W2$  Observaciones: 210 R-cuadrado 0.999967 Durbin-Watson 1.982445

Ecuación:  $LSH1 = C(11) + C(12)*LW1 + C(13)*LW2 + C(14)*LAT$  Observaciones: 210 R-cuadrado 0.981429 Durbin-Watson 1.761494

Ecuación:  $LSH2 = C(15) + C(16)*LW2 + C(17)*LW1 + C(18)*LAT$  Observaciones: 210 R-Cuadrado 0.995496 Durbin-Watson 1.417654

Fuente: Elaboración propia con el software Eviews 8

## 5.2 Frontera de producción estocástica

La Frontera de Producción Estocástica esta especificada por la ecuación (12) que está en términos logarítmicos, donde Y está compuesta por una función de frontera de producción, y por una función de ineficiencias  $u_{it}$ .

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \beta_i \ln x_{it} + v_{it} - u_{it} \quad (12)$$

Para el caso de la frontera de producción se considera un modelo de crecimiento endógeno, donde  $Y_{it} = F(A_{it}, L_{it}, K_{it})$ . Este modelo endógeno, se puede ver como la forma reducida de dos marcos conceptuales: el primero es una economía competitiva con externalidades como en el trabajo de Romer (1988), y el segundo es que el modelo puede ser derivado asumiendo que  $K_{it}$  esta compuesto por capital físico y humano como en el estudio de Lucas (1988).

Por lo que sustituimos x que es un vector  $(1 \times k)$  de funciones conocidas de insumos de producción y otras variables asociadas a la expresión  $Y_{it} = F(A_{it}, K_{it}, L_{it})$ , bajo una forma funcional tipo Cobb Douglas, tenemos la siguiente ecuación:

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln A + \beta_2 + \ln K_{it} + \beta_3 + \ln L_{it} + v_{it} - u_{it} \quad (13)$$

Según Aiello, Mastromarco y Zago (2011) la componente A puede ser desagregada para evaluar el sistema financiero agregamos los indicadores del sistema financiero como parte de x con lo que obtenemos la ecuación (13). Estos indicadores son tomados del trabajo de Beck, Demirguc-Kunt y Levine (2010) en donde se presentan todo un conjunto de indicadores actualizados<sup>1</sup> que ayudan a evaluar el desarrollo del sistema financiero. El capital es tomado de las tablas de Penn versión 7 las cuales son realizadas por Heston, Summers y Aten (2011), la variable trabajo es una aproximación ya que usamos los años estudiados por personas mayores de 25 años el cual es tomado del trabajo de Barro y Lee (2010). Más aún se usó el incremento anual de los años estudiados.

$$\begin{aligned} \ln PIB_{it} = & \beta_0 + \beta_1 \ln K_{it} + \beta_2 \ln L_{it} + \beta_3 \ln PL_{it} + \beta_4 \ln CP_{it} \\ & + \beta_5 \ln DSF_{it} + \beta_6 \ln RSP_{it} + \beta_7 \ln PS_{it} + \beta_8 \ln MV_{it} \\ & + \beta_9 \ln CL_{it} + \beta_{10} \ln MBP_{it} + \beta_{11} \ln MDP_{it} \\ & + v_{it} - u_{it} \end{aligned} \quad (14)$$

donde los índices  $i$  son países y  $t$  años de observación.  $PIB$ ,  $K$ ,  $L$ ,  $PL$ ,  $CP$ ,  $DS$ ,  $RSP$ ,  $PS$ ,  $MV$ ,  $CL$ ,  $MBP$  y  $MDP$  son respectivamente: Variación Anual del PIB, Capital, Trabajo, Pasivos Líquidos, Crédito Privado, Depósitos en el Sistema Financiero, Rendimiento Sobre el Patrimonio, Prima de Seguros, Mercado de Valores, Número de Compañías Listadas, Mercado de Bonos Privado y Mercado de Deuda Pública.

---

<sup>1</sup> La base de datos y los indicadores originales, fueron propuestos por los mismos autores en el año 2000 en el estudio titulado “A New Database on the Structure and Development of the Financial Sector”. Este trabajo a su vez constituye la base de datos usada por Beck, Levine y Loayza en el año 2000 en su importante trabajo “Finance and the sources of growth” en el cual se encontró que el desarrollo del sistema financiero y la productividad tenían una relación robusta y positiva.

Tabla 2. Resultados frontera de producción estocástica.

Indicador	Coeficiente	Proporción-t	
<b>c</b>	<b>7.71</b>	42.8	Significativo a 1%
<b>DSF</b>	<b>6.08</b>	25.1	Significativo a 1%
<b>MV</b>	.74	20.6	Significativo a 1%
<b>K</b>	.63	7.77	Significativo a 1%
<b>CL</b>	.43	16.9	Significativo a 1%
<b>MDP</b>	.28	20	Significativo a 1%
<b>RSP</b>	.13	18.9	Significativo a 1%
<b>PS</b>	.008	.12	No significativo
<b>PL</b>	-7.34	-26.5	Significativo a 1%
<b>CP</b>	-1.57	-20.2	Significativo a 1%
<b>L</b>	-.63	-5.2	Significativo a 1%
<b>MBP</b>	-.08	-5.1	Significativo a 1%
<b>Función de Ineficiencia</b>			
<b>C</b>	-24.69	-11	Significativo a 1%
<b>CB</b>	4.58	6.46	Significativo a 1%
<b>MIN</b>	1.94	3.3	Significativo a 5%
<b>EDI</b>	.86	2.62	Significativo a 1%

Fuente: Elaboración propia con el software Frontier 4.1

### 5.3 Índice Boone

Siguiendo el trabajo teórico expuesto por Boone (2008) y el trabajo empírico de van Leuvenstein, Bikker, van Rixtel y Sorensen (2007), se estima el índice de Boone con datos de firmas individuales para medir la magnitud del efecto de redistribución al nivel del sistema bancario. Para la implementación empírica, se caracteriza el modelo de Boone de la siguiente manera:

$$\pi_{it} = \alpha + \beta \ln(c_{it}) \quad (15)$$

Donde  $\pi_{it}$  mide las ganancias del banco  $i$  en el tiempo  $t$ ,  $\beta$  se refiere al índice de Boone y  $c_{it}$  denota los costos marginales. En este trabajo es importante permitir la variación del tiempo. Por lo que el índice de Boone se expresa de la siguiente manera:

$$\pi_{it} = \alpha_1 \sum_{k=1}^T \beta_{k1} \ln(c_{it}) + \sum_{k=1}^{T-1} \beta_{k2} d_{kt} + u_{it} \quad (16)$$

Donde  $\pi_{it}$  son las ganancias del banco  $i$  en el tiempo  $t$  como una proporción de sus activos totales,  $T$  es el total del número de períodos;  $d_{kt}$  es una *dummy* temporal donde  $d_{kt=1}$  si  $k = t$  y 0 de otra manera. Se estima la relación entre rentabilidad bancaria y los costos marginales promedio empleando un panel de datos con efectos fijo.

Tabla 3. Resultados Índice de Boone.

Indicador	Coeficiente	Proporción-t	Prob.
<i>c</i>	1.872119	1.40E+14	Significativo a 1%
<b>LCM</b>	1.143498	2.29E+14	Significativo a 1%
<b>d2</b>	-0.483957	-1.06E+14	Significativo a 1%
<b>d3</b>	-0.026700	-5.96E+12	Significativo a 1%
<b>d4</b>	0.458016	1.01E+14	Significativo a 1%
<b>d5</b>	0.319578	7.08E+13	Significativo a 1%
<b>d6</b>	-0.093357	-2.08E+13	Significativo a 1%
<b>d7</b>	0.254736	5.69E+13	Significativo a 1%
<b>d8</b>	0.801364	1.77E+14	Significativo a 1%
<b>d9</b>	0.340099	7.37E+13	Significativo a 1%
<b>d10</b>	0.396941	8.22E+13	Significativo a 1%
<b>d11</b>	0.816992	1.55E+14	Significativo a 1%
<b>d12</b>	0.030438	5.66E+12	Significativo a 1%
<b>d13</b>	-1.445604	-2.80E+14	Significativo a 1%
Effects Specification			
Cross-section fixed (dummy variables)			
R-cuadrado	1.000000		
Estadístico-F	1.71E+28	Durbin-Watson stat	2.822475
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: Elaboración propia con el software Eviews 8

#### 5.4 Medida de estabilidad

La medición de la estabilidad se mide a través del riesgo bancario el cual se clasifica en cuatro niveles fundamentales según Ma y Freixas (2013) estos niveles son: primero al nivel de activos bancarios, segundo el nivel de la solvencia de los bancos, tercero el nivel del riesgo de falta de liquidez y cuarto al nivel del riesgo sistémico y contagio. Este trabajo se concentra en la solvencia de los bancos como medida de estabilidad. La solvencia de los bancos puede ser medida de diversas formas: una de estas es por los préstamos en mora.

Otras formas de medir la solvencia es: ya sea a través de proporciones, o usando la Q de Tobin. Por último está el resultado  $z$  muchos trabajos empíricos toman el resultado  $z$  como la principal medida de riesgo como el trabajo de Beck, Jonghe y Schepens (2011) en dicho trabajo encuentran en promedio una relación positiva entre el poder de mercado, medido por el índice de Lerner y la estabilidad financiera medida por el resultado  $z$ . No obstante ellos encontraron grandes variaciones en esta relación en los diferentes países que abarca su muestra. Una ventaja importante que se obtiene al usar el resultado  $z$  es que esta inversamente relacionado con la probabilidad de que una institución financiera caiga en insolvencia, esto es que la probabilidad de que el valor de sus activos sea menor que el valor de sus deudas. En otras palabras si la tasa de retorno esta normalmente distribuida, el resultado  $z$  mide el número de desviaciones estándar que la tasa de retorno debe caer a fin de agotar el capital. El resultado  $z$  tiene muchas limitaciones, tal vez la limitación principal sea que se basa puramente en datos de contabilidad. Y estos solo son tan bueno como su contabilidad y el marco de auditoría. Si las instituciones financieras son capaces de suavizar los datos informados, el resultado  $z$  podría proveer un análisis excesivamente positivo de la estabilidad de la institución financiera. También el resultado  $z$  mira de manera individual a cada institución financiera, por lo que podría potencialmente no observar el riesgo de que el default de una institución financiera pueda causar pérdidas en otras instituciones financieras en el sistema.

El resultado  $z$  se define de la siguiente manera:

$$z = \frac{k + \mu}{\sigma}$$

Donde  $k$  es el capital social como porcentaje de los activos,  $\mu$  es el retorno como porcentaje de los activos, y  $\sigma$  es la desviación estándar del retorno sobre los activos como una aproximación de la volatilidad de la tasa de retorno.

### **5.5 Competencia, eficiencia y estabilidad financiera**

Para el estudio de como la competencia y la eficiencia afectan la estabilidad del sector financiero incluimos variables de control por lo que la regresión queda especificada de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} resultadoz = & \beta_0 + \beta_1 lerner + \beta_2 boone + \beta_3 eff1 \\ & + \beta_4 inf + \beta_5 pibc + \beta_6 at + \varepsilon \end{aligned} \quad (18)$$

La variable dependiente es el *Resultado z* la cual es nuestra medida de estabilidad financiera. La variable explicativa principal es *boone* esta variable mide la competencia a través del efecto de redistribución de los ingresos de los bancos menos eficientes a los bancos más eficientes por lo que se considera que también puede ser usado como una medida de eficiencia distributiva, por otro lado para complementar este trabajo tenemos dos variables explicativas más estas son: *lerner* esta variable mide el grado de competencia, *eff1* esta variable nos ayuda a evaluar la eficiencia técnica. Las variables de control son: *inf* se utiliza para controlar la incertidumbre macroeconómica el signo esperado es negativo, *pibc* se emplea para controlar el grado de desarrollo económico el signo esperado es positivo y por último *at* se usa para controlar el tamaño del

sector bancario el signo esperado es positivo. Para realizar el análisis se empleó el método de momentos generalizados GMM con un estimador de actualización continua ya que tiene un menor sesgo de la mediana y la prueba J para este estimador se considera como más confiable.

Tabla 4. Resultado de la estimación entre estabilidad, competencia y eficiencia.

Indicador	Coeficiente	Proporción-t	Prob.
<b>lboone(-1)</b>	-0.024908	-3.909737	Significativo a 1%
<b>leff1(-1)</b>	-0.119146	-4.425418	Significativo a 1%
<b>lerner(-1))</b>	0.270903	3.861238	Significativo a 1%
<b>inf(-1)</b>	-0.032964	-3.520415	Significativo a 5%
<b>lpibc(-1)</b>	-0.325970	-12.79514	Significativo a 1%
<b>lat(-1)</b>	0.266868	10.47762	Significativo a 1%
R-cuadrado	0.875736	Estadístico-J	0.005432
Durbin-Watson stat	3.100513		
Rango de instrumentos	7	Prob(J-statistic)	0.941246

Fuente: Elaboración propia con el software Eviews 8

## 6. Resultados

Los resultados de la estimación realizada en esta investigación se ven reflejados en la tabla 2 se realizó una regresión GMM con el estimador de actualización continua, esto se debe al hecho de que este estimador es considerado generalmente como el que tiene las mejores propiedades para muestras pequeñas. El uso del método GMM se justifica ya que es posible que exista heterocedasticidad de las medidas de competencia y estabilidad. Así mismo se ejecutaron las siguientes pruebas de diagnóstico para la relevancia: se utilizó el estadístico F en la primera etapa y para la validez se usa el estadístico J de Hansen. El signo negativo al uno por ciento de significancia del parámetro del índice de Boone apoya la hipótesis de que existe una relación positiva entre la competencia y la estabilidad. El índice de Boone mide la competencia vía un efecto de recolocación en los bancos más eficientes, por lo que también puede verse como una medida de eficiencia distributiva. Más aún el índice de Boone a diferencia del índice de Lerner permite observar el efecto substitución en el sector bancario. El signo positivo del parámetro del índice de Lerner el cual es significativo al uno por ciento indica que existe evidencia que favorece la hipótesis competencia fragilidad. El índice de Lerner mide el poder de mercado a través del cálculo del margen que existe entre las ganancias y el costo marginal. Por último el signo negativo al uno por ciento de significancia de la variable eficiencia técnica sugiere que existe un nexo negativo entre la estabilidad y la eficiencia técnica. La variable eficiencia técnica es una variable macroeconómica que mide la eficiencia técnica del sistema financiero como un todo, y es el grado de eficiencia con el que se usa un conjunto de insumos para producir un bien. Específicamente mide como el sistema financiero maximiza el desempeño económico. Las variables de control son: inflación, PIB per cápita y activos totales. La variable

inflación es significativa al cinco por ciento y tiene un signo negativo el cual es el esperado, ya que la inflación mide la incertidumbre macroeconómica. El signo negativo en la variable inflación señala que a niveles más altos de inflación existe menor estabilidad. La variable activos totales tiene signo positivo el cual es el esperado, esta variable mide el tamaño de los bancos y aporta evidencia para la hipótesis competencia fragilidad y es significativa al uno por ciento. Y por último esta la variable de control PIB per capital la cual cuenta con un signo negativo significativo al uno por ciento el cual no es el esperado. El PIB per cápita mide el desempeño económico.

Como se mencionó antes se realizaron dos pruebas la primera para evaluar la significancia se implementó la prueba Breusch-Pagan-Godfrey en la primera etapa, esta prueba además mide la presencia de heterocedasticidad, mediante el estadístico F el cual tiene un valor de 5.92 y una probabilidad 5.35% por lo que justifica el uso del método GMM.

Por otro lado también se ejecutó el diagnóstico J el cual evalúa la validez de los instrumentos en el modelo. Para esta prueba se espera que el valor sea cercano a cero, el valor obtenido en este caso es de .005432 y la probabilidad es de 5.87%. Lo cual le da validez a los instrumentos utilizados.

## 7. Conclusiones

Los objetivos de esta investigación se cumplen. En primer lugar en cuanto a la hipótesis planteada de competencia estabilidad solo el índice de Boone aporta evidencia a su favor. Aunque también podemos interpretar el índice de Boone como una medida de eficiencia distributiva, la cual tiene una relación positiva con la estabilidad en el sector bancario mexicano. Esto es así ya que lo que importa para el índice de Boone es que tan agresivamente los bancos más eficientes explotan su ventaja en costos para recolocar las ganancias de los bancos menos eficientes en el mercado. Y por lo tanto sugieren un nexo eficiencia estabilidad. Por otra parte el poder de mercado medido por el índice de Lerner rechaza la hipótesis de competencia estabilidad y por lo tanto se acepta la hipótesis alterna de competencia fragilidad. Lo que apunta a que mayores márgenes de intermediación constituyen una mayor reserva en contra de pérdidas y por ende mayor estabilidad ya que el índice de Lerner es el margen que existe entre el costo marginal y el precio. 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.

Las variables de control tienen los signos esperados con la excepción de la variable PIB per cápita. Cabe destacar que la variable activos totales soportan la idea de demasiado grande para quebrar ya que al tener signo positivo significa que entre más grande es un banco existe una menor posibilidad de que el banco quiebre.

Y las pruebas realizadas confirman tanto el uso de la metodología GMM como la validez de los instrumentos. Por tanto los resultados indican que los bancos con mayores márgenes de ganancia y con los menores niveles de eficiencia técnica, son lo que más aportan a la estabilidad del sector bancario. Por otro lado niveles altos de competencia, medida por el índice de Boone, también es una variable que aporta a la estabilidad.

## Bibliografía

- Aiello, F., C. Mastromarco and A. Zago (2011). Be productive or face decline. On the sources and determinants of output growth in Italian manufacturing firms. *Empirical Economics*, 41(3), pp. 787-815.
- Allen, F. and D. Gale (2004). Competition and financial stability. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 36, pp. 453-480.
- Allen, A. and G. Wood (2006). Defining and achieving financial stability. *Journal of Financial Stability*, 2(2), pp. 152-172.
- Arellano, M. and S. Bond (1991). Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *Review of Economic Studies*, 58(2), pp. 277-297.
- Arellano, M and O. Bover (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of Econometrics*, 68(1), pp. 29-51.
- Barro, R., and J. W. Lee (2010). A New Data Set of Educational Attainment in the World, 1950-2010. NBER Working Papers, 15902.
- Barth, J., G. Caprio and R. Levine (2007). Bank Regulation and Supervision (updated dataset). WB working paper series no. 2588
- Battese, G. and T. Coelli (1995). A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data. *Empirical Economics*, 20(2), pp. 325-32.
- Beck, T., D. Coyle, M. Dewatripont, X. Freixas, and P. Seabright (2010). Bailing out the banks: Reconciling stability and competition. An analysis of state-supported schemes for financial institutions. CEPR Report. London, U.K.
- Beck, T., A. Demirguc-Kunt, and R. Levine (2006). Bank Concentration, Competition, And Crises: First Results. *Journal of Banking and Finance*, 30(5) pp. 1581-1603.
- Beck, T., A. Demirguc-Kunt, and R. Levine (2010). Financial Institutions and Markets across Countries and over Time: The Updated Financial Development and Structure Database. *World Bank Economic Review*, 2(1), pp. 77-92.
- Berger, A (1995). The profit-structure relationship in banking - tests of market-power and efficient-structure hypotheses. *Journal of Money, Credit and Banking*, 27, pp. 404-431.
- Berger, A. and R. De Young (1997). Problem loans and cost efficiency in commercial banks. *Journal of Banking and Finance*, 21, pp. 849-870.
- Berger, A., A. Demirguc-Kunt, R. Levine, and J. Haubrich (2004). Bank concentration and competition: An evolution in the making. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 35, pp. 433-451.
- Berger, A., L. Klapper, and R. Turk-Ariş (2009). Banking competition and financial stability. *Journal of Financial Services Research*, 35(2), pp. 99-118.
- Bloor, C. and H. Chris (2011). Understanding Financial System efficiency in New Zealand. *Reserve Bank of New Zealand Bulletin*, 74, pp. 26-38.
- Boone, J. (2008). A new way to measure competition. *Economic Journal*, 118(531), pp. 1245-1261.
- Boyd, J. and G. de Nicolo (2005). The theory of bank risk-taking and competition revisited. *Journal of Finance*, 60, pp. 1329-1343.
- Boyd, J., G. De Nicoló and A. Jalal (2006). Bank risk taking and competition: New theory, new empirics. IMF Working Paper, 6(297).
- Broecker, T. (1990). Credit-Worthiness Tests and Interbank Competition. *Econometrica*, 58(2), pp. 429-452. Caminal, R. and C. Matutes (2002). Market power and banking failures. *International Journal of Industrial Organization*, 20, pp. 1341-61.
- Freixas, X. and K. Ma (2013). Banking Competition and Stability; The Role of Leverage. Working Paper, Universitat Pompeu Fabra.
- Hasan, I. and K. Marton (2003). Development and efficiency of the banking sector in a transitional economy: Hungarian experience. *Journal of Banking & Finance*, 27(12), pp. 2249-2271.
- Hellmann, T., K. Murdock, and J. Stiglitz (2000). Liberalization, Moral Hazard in Banking, and Prudential Regulation: Are Capital Requirements Enough? *American Economic Review*, 90(1), pp. 147-165.

- Heston, A., R. Summers, and B. Aten (2011). Penn World Table Version 7.0. Center for International Comparisons of Production, Income and Prices at the University of Pennsylvania.
- Jiménez, G., J. Lopez, and J. Saurina (2013). How does competition affect bank risk-taking? *Journal of Financial Stability*, 9(2), pp. 185-195.
- Keeley, M. (1990). Deposit Insurance, Risk, and Market Power in Banking. *American Economic Review*, 80(5), pp. 1183-1200.
- Knoop, T. (2008). Modern Financial Macroeconomics. 1st ed., Blackwell Publishing Oxford, Inglaterra.
- Kumbhakar, S., S. Ghosh and T. McGuckin (1991). A Generalized Production Frontier Approach for Estimating Determinants of Inefficiency in U.S. Dairy Farms. *Journal of Business & Economic Statistics*, 9(3), pp. 279-86.
- Lucas, R. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), pp. 3-42.
- Martinez-Miera, D. and R. Repullo (2010). Does competition reduce the risk of bank failure? *Review of Financial Studies*, 23(10), pp. 3638-3664.
- Merton, R. (1995). Financial innovation and the management and regulation of financial institutions. *Journal of Banking & Finance*, 19(3-4), pp. 461-481.
- Mishkin, F. (1991). Asymmetric Information and Financial Crises: A Historical Perspective, in R. Glenn Hubbard, ed, Financial Markets and Financial Crises, Chicago, University of Chicago Press.
- Molyneux, P. and H. Nguyen-Linh (2008). Competition and risk in the South East Asian banking. Bangor Business School working paper.
- Nakamura, L. (1993). Loan screening within and outside of customer relationship. Federal Reserve Bank of Philadelphia, Working Paper Series 93-15.
- Olley, S. and A. Pakes (1996). The dynamics of productivity in the telecommunications industry. *Econometrica*, 64(6), pp. 1263-1297.
- Schaeck, K. and M. Cihák (2014). Competition, Efficiency, and Stability in Banking. *Financial Management*, 43(1), pp. 215-241.
- Schaeck, K., M. Cihák and S. Wolfe (2009) Are More Competitive Banking Systems More Stable? *Journal of Money, Credit and Banking*, 41(4), pp. 711-734.
- Shaffer, S. (1993). A Test of Competition in Canadian Banking. *Journal of Money, Credit and Banking*, 25(1), pp. 49-60, 1993.
- Stiroh, K. (2000). Compositional dynamics and the performance of the U.S. banking industry. Federal Reserve Bank of New York Staff Report No. 98.
- Tirole, J. (1988). The Theory of Industrial Organization, 1st ed., The MIT Press Cambridge, Massachusetts. van Leuvenstijn, M., A. Bikker, A. van Rixtel and C. Sorensen (2007). A new approach to measuring competition in the loan markets of the Euro area. ECB Working Paper No. 768, Frankfurt: European Central Bank.
- Wagner, W. (2010). Loan market competition and bank risk-taking. *Journal of Financial Services Research*, 37(1), pp. 71-81.
- Wheelock, D. and P. Wilson (1995). Explaining bank failures: Deposit insurance, regulation, and efficiency. *Review of Economics and Statistics*, 77(4), pp. 689-700.
- Zellner, A. (1962). An efficient method of estimating seemingly unrelated regressions and tests for aggregation bias. *Journal of the American Statistical Association*, 57(298), pp. 348-368.