

DESARROLLO FINANCIERO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO, UN ENFOQUE DE FRONTERA DE PRODUCCIÓN ESTOCASTICA PARA EL CASO DE CINCO PAÍSES DE AMERICA LATINA

En los últimos años algunas economías como la economía mexicana han presentado bajos niveles de crecimiento, por lo que surge la pregunta ¿cómo lograr mayor crecimiento económico? La literatura reciente apoya la premisa de que junto con otros factores el grado de desarrollo del sistema financiero impulsa el crecimiento económico a largo plazo y el desarrollo de un país. Entre más alto es el grado de desarrollo de un sistema financiero mayor será la disponibilidad de servicios financieros que permiten la diversificación de riesgos. Esto incrementa la trayectoria de largo plazo del crecimiento económico de un país y finalmente mejora el bienestar y la prosperidad de los productores y consumidores que tienen acceso a los servicios financieros.

Presenta: M. en C. Tomás Gómez Rodríguez



Resumen



Hipótesis:

- › El sistema financiero es un generador de crecimiento económico.
- › La eficiencia técnica del sistema financiero para América Latina es alta

Objetivo:

- › Probar que el sistema financiero es un importante generador de crecimiento económico para el caso de América Latina.
- › Evaluar la eficiencia técnica para el caso de América Latina

Metodología:

- › Se utiliza una medida de productividad total, esta es la eficiencia técnica. Para medir la eficiencia técnica se utiliza el método de Frontera de Producción Estocástica. Este método tiene su origen en la literatura microeconómica pero que ha sido aplicado para funciones de producción agregadas por Moroney y Lovell (1997). Y consiste en medir la distancia relativa de un país con respecto a una frontera de producción estimada común.

Introducción



Dentro del sistema financiero, existen actividades como son las de facilitar las transacciones financieras, canalizar los fondos de los ahorradores a los prestatarios y proporcionar medios para que las familias y empresas puedan gestionar el riesgo financiero y la incertidumbre, entre otras. Del manejo adecuado de estas actividades, depende el desempeño del sistema financiero en el crecimiento económico de los países. Si estas funciones se realizan de forma ineficiente, se impondrá un costo adicional a la sociedad, lo que podría disminuir el crecimiento económico. Los síntomas de ineficiencia podrían incluir los altos costos de transacción, servicios financieros limitados o de calidad deficiente, la falta de capacidad de respuesta a las necesidades del cliente y una mala asignación de los recursos.

Introducción



Centrar la atención en la eficiencia del sistema financiero es conveniente por dos razones. Primero, por que existe una preocupación constante acerca del desempeño económico de América Latina en las últimas décadas. Una pregunta clave que surge aquí es si puede haber algo en la estructura o el funcionamiento del sistema financiero que podría ayudar a explicar por qué estas economías tienen un crecimiento menor en relación con otras economías avanzadas. Segundo, la crisis financiera mundial ha puesto de relieve la posibilidad de que problemas en el sistema financiero puedan causar mayor inestabilidad económica. Se utiliza el método de Frontera de Producción Estocástica propuesta por Battese y Coelli (1995) para medir la eficiencia técnica el cual consiste en calcular en una sola etapa tanto la relación entre el producto y los insumos así como la eficiencia técnica.

Revisión de la literatura



En general existen dos enfoques que estudian el nexo entre el desarrollo financiero y el desempeño económico. El primer enfoque fue propuesto en el trabajo de Schumpeter (1912), el cual hace énfasis en el rol que los bancos juegan en facilitar la innovación tecnológica como intermediarios financieros. Más aún, la innovación tecnológica se da a través de: reunir los ahorros de las unidades con excedentes, evaluar proyectos de inversión rentables, monitorear a los administradores y facilitar las transacciones, además recolectar información detallada de manera eficiente y a bajo costo. Por lo que se ve a las instituciones financieras, como intermediarios en la sociedad que colocan los ahorros en proyectos productivos rentables. Este enfoque por tanto admite que el desarrollo de los intermediarios financieros tiene una influencia directa en promover la innovación tecnológica y el aumento de la productividad.

Revisión de la literatura



Numerosos estudios han puesto a prueba la relación entre el desarrollo financiero y el crecimiento, sin embargo los resultados encontrados son sensibles a la selección del modelo y a la especificación de las ecuaciones. La relación entre desarrollo financiero y crecimiento económico está particularmente bien explicada por el modelo de crecimiento endógeno. Algunos estudios basados en el modelo de crecimiento endógeno son los de: Obstfeld (1994), Bencivega, Smith y Starr (1995) y Greenwood y Smith (1997) los cuales hacen énfasis en el papel que juega el desarrollo financiero en el crecimiento económico. Por otro lado Pagano (1993) utilizó el modelo AK dentro de un modelo de crecimiento endógeno simple para concluir que la tasa de crecimiento económico está significativamente influenciada por: la acumulación de capital, la tecnología y el uso eficiente del capital.

Uno de los estudios que más ha impactado este tema es el estudio de King y Levine (1993), el cual muestra que existe una fuerte relación entre crecimiento económico y el desarrollo del sistema financiero.

Revisión de la literatura



El enfoque de frontera de producción es esencialmente nuevo para la literatura de crecimiento, pero del cual ya existen algunos ejemplos de este tipo de estudios: Koop, Osiewalski y Steel (1999) en este trabajo se usa una frontera de producción bayesiana para descomponer los cambios del producto en eficiencia técnica y cambios en los insumos. Adkins, Moomaw y Savvides (2002) en su estudio miden la relación que existe entre las instituciones y el crecimiento económico estudio que se realiza a nivel agregado. Méon y Weill (2004) los cuales miden la relación entre mejor gobierno y el crecimiento económico. Limam y Miller (2004) calculan una frontera de producción para 80 países buscando el patrón de crecimiento y desagregando el cambio del producto en: acumulación de capital, crecimiento de la productividad total de los factores y la mejora de la eficiencia de producción.

Revisión de la literatura



Recientemente Méon y Weill (2010) han trabajado el tema de crecimiento económico con este enfoque encontrando que existe esta relación entre desarrollo financiero y crecimiento económico pero que se ve afectada por el grado de desarrollo económico de los países.

Desarrollo del sistema financiero y Crecimiento Económico



Los componentes del sistema financiero pueden afectar la tasa de crecimiento del producto interno bruto a través de: la acumulación de capital, la tecnología y el uso eficiente del capital. Estas afirmaciones pueden ser planteadas dentro de un marco teórico desarrollado por Pagano (1993). Este marco teórico plantea el uso de un modelo de crecimiento endógeno del tipo AK, en el cual la producción agregada es una función lineal del stock de capital y se expresa de la siguiente manera

$$Y_t = AK_t$$

Se asume que no hay crecimiento poblacional y que la economía produce un único bien que puede ser consumido o invertido

Desarrollo del sistema financiero y Crecimiento Económico



$$g_{t+1} = A\varphi s - \vartheta$$

Esta ecuación nos muestra como el desarrollo financiero puede afectar al crecimiento mediante: el aumento de φ , que es la proporción del ahorro destinada a la inversión, mediante el aumento de A que puede ser vista como el parámetro tecnológico que recoge la productividad del capital y a través de s la tasa de ahorro privado.

Este trabajo se centra en como el desarrollo financiero puede afectar a la tecnología, tradicionalmente expresada por A . Es decir trabajamos en el marco desarrollado por Schumpeter en donde el desarrollo del sistema financiero propicia la innovación tecnológica y aumenta la productividad.

Sistema financiero y eficiencia técnica



La medición de la eficiencia económica ha estado íntimamente ligada a la utilización de funciones de frontera. La literatura moderna en ambos campos comienza con el trabajo fundamental de Farrell (1957). Influenciado por la definición formal de Koopmans (1951) y por las medidas de eficiencia de Debreu (1951), Farrel introdujo un método para descomponer la eficiencia global de una unidad de producción en sus componentes técnicos y distributivos. Farrell caracterizo las diferentes formas en las que una unidad productiva puede ser ineficiente ya sea mediante la obtención de menos del máximo posible a partir de un grupo determinado de insumos (técnicamente ineficiente) o al no comprar el mejor paquete de insumos dados sus precios y productividades marginales (distributivamente ineficiente).



La eficiencia técnica consiste en la maximización del nivel de producción que puede ser obtenido de una combinación dada de factores, esto refiere a la provisión de productos y servicios financieros al menor costo. Por otro lado, el concepto de eficiencia técnica, también indica el grado de éxito en la utilización de los recursos productivos.

Sistema financiero y eficiencia técnica



Este trabajo se centra en la eficiencia técnica y esta a su vez se mide a través de la estimación de una frontera de producción, donde el enfoque de Frontera de Producción Estocástica para panel de datos consiste en estimar un modelo que incluya una frontera de producción y tome en cuenta una ecuación en la cual las ineficiencias estén especificadas como una función de las variables explicativas. El modelo a estimar se expresa de la siguiente forma:

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \beta_i \ln x_{it} + v_{it} - u_{it}$$

Donde los índices i son países y t años de observación. Y Denota la producción, x es un vector $(1 \times k)$ de funciones conocidas de insumos de producción y otras variables asociadas, β es un vector $(k \times 1)$ de parámetros a ser estimados, v_{it} es una perturbación aleatoria que refleja la suerte o los errores de medición.

Sistema financiero y eficiencia técnica



Definimos a u_{it} como la ecuación que especifica las ineficiencias del modelo y se expresa de la siguiente forma:

$$u_{it} = \delta Z_{it} + W_{it}$$

Donde i son los países y t años de observación. Z_{it} es un vector ($p \times 1$) donde p son las variables explicativas δ es un vector ($1 \times p$) donde p son los parámetros a ser estimados. W_{it} es una variable aleatoria

Especificación de la Frontera de Producción Estocástica



La Frontera de Producción Estocástica como se menciona en la sección anterior esta especificada por la ecuación:

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \beta_i \ln x_{it} + v_{it} - u_{it}$$

que está en términos logarítmicos, donde Y está compuesta por una función de frontera de producción, y por una función de ineficiencias u_{it} .

Para el caso de la frontera de producción se considera un modelo de crecimiento endógeno, donde $Y_{it} = F(A_{it}, L_{it}, K_{it})$.

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

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

Especificación de la Frontera de Producción Estocástica



Según Aiello, Mastromarco y Zago (2011) la componente A puede ser desagregada para evaluar el sistema financiero; para esto agregamos los indicadores del sistema financiero como parte de x con lo que obtenemos la ecuación:

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

donde los índices i son países y t años de observación. $PIB, K, L, PL, CP, DSF, RSP, PS, MV, CL, MBP$ 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.

Especificación de la Frontera de Producción Estocástica



- › *PIB* Es el porcentaje de aumento del Producto Interno Bruto.
- › *K* Es la cantidad de recursos invertidos para la producción en un país.
- › *L* Mide el incremento anual de los años estudiados.
- › *PL* Mide la provisión de servicios financieros en este caso la liquidez.
- › *CP* Mide la totalidad del crédito privado.
- › *DSF* Son la cantidad de recursos que están disponibles para ser prestados por parte del sistema financiero en su totalidad.
- › *RSP* Mide la eficiencia para generar ganancias por cada unidad de patrimonio neta.
- › *PS* Son los recursos que son asignados a la actividad de reducir los riesgos.
- › *MV* Son los recursos que son invertidos en acciones.
- › *CL* Está formado por el número de compañías listadas en el mercado de valores con respecto al total de la población.
- › *MBP* Es la cantidad de bonos emitidos por los particulares.
- › *MDP* Mide el tamaño del mercado de bonos de deuda del gobierno.

Especificación de la Frontera de Producción Estocástica



u_{it} es la función de ineficiencias se expresa de la siguiente forma:

$$u_{it} = \delta Z_{it} + W_{it}$$

a la cual se le agregan indicadores financieros con lo cual queda especificado de la siguiente manera:

$$u_{it} = \delta_0 + \delta_1 MIN_{it} + \delta_2 CB_{it} + \delta_3 EDI_{it} + W_{it}$$

Donde u_{it} es la ineficiencia i de los países y t años de observación
 MIN es el Margen de Interés Neto, CB es Concentración Bancaria y
 EDI es la Emisión de Deuda Internacional.

- › MIN Son Las ganancias obtenidas por los bancos debido al cobro de intereses.
- › CB Este indicador es una proporción la cual está conformada por los activos de los tres bancos más grandes del país con respecto al total de activos del sector bancario.
- › EDI Mide el flujo neto de la emisión de bonos internacionales.

Análisis Descriptivo de la Información Estadística Financiera



Para el análisis se utiliza información estadística financiera elaborada por Beck, Demirguc-Kunt y Levine (2010) los cuales están actualizados hasta Noviembre de 2010. Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México son una muestra de las economías más importantes de América Latina, estos países cuentan con un ingreso medio de acuerdo a Beck, Demirguc-Kunt y Levine (2010). Para las variables PIB , y K se utilizaron los datos de Heston, Summers y Aten (2011). Los datos para la variables L son tomados de la base de datos de Barro y Lee (2010).

Análisis Descriptivo de la Información Estadística Financiera

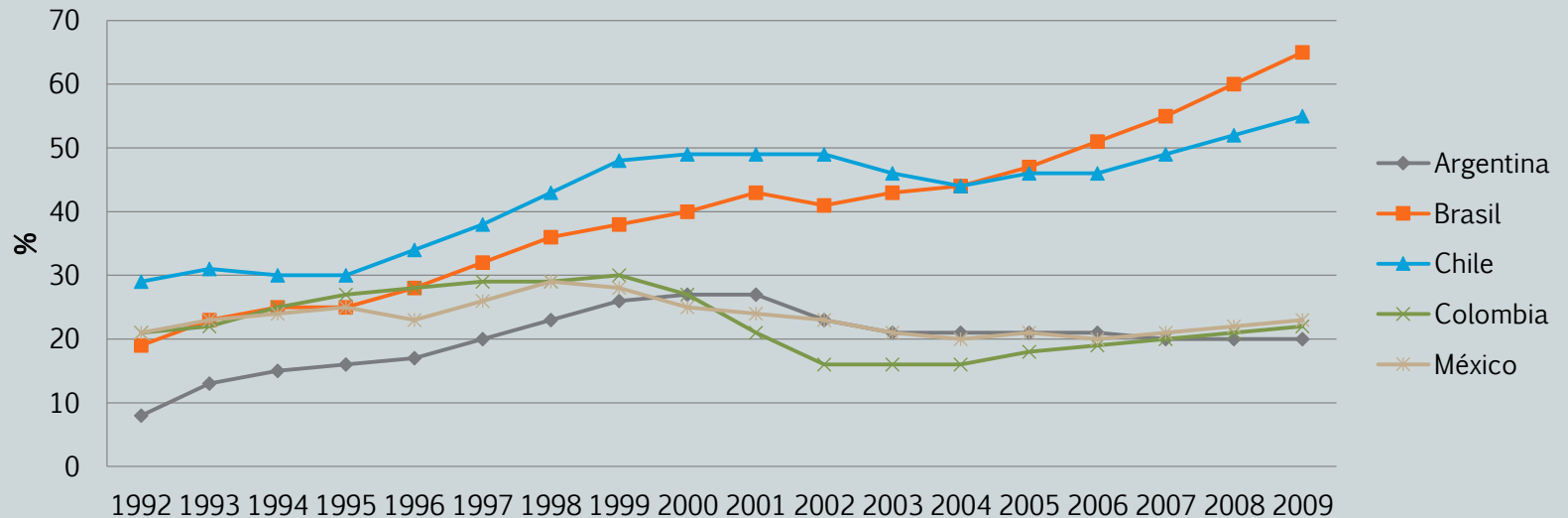


	Unidad de Medida	Abreviatura	Media	Máximo	Mínimo	Desviación estándar
Función de frontera de producción						
Variación anual del PIB	%	PIB	3.5	12.3	-10.9	3.9
Capital	%	K	21.3	31	12	3.4
Trabajo	%	L	1.9	10.5	0.2	2.1
Pasivos Líquidos	%	PL	33	68	11	12
Crédito Privado	%	CP	35	94	10	20
Depósitos en el Sistema Financiero	%	DSF	30	65	8	12
Rendimiento Sobre el Patrimonio	%	RSP	7	26	-49	12
Prima de Seguros	%	PS	14	21	8	3
Mercado de Valores	%	MV	47	170	8	36
Número de Compañías Listadas	%	CL	6	20	1	6
Mercado de Bonos Privado	%	MBP	9	24	0	7
Mercado de Deuda Pública	%	MDP	20	51	1	12
Ecuación de Ineficiencia						
Margen de Interés Neto	%	MIN	8	17	4	3
Concentración Bancaria	%	CB	50	100	30	15
Emisión de Deuda Internacional	%	EDI	13	50	1	10

Análisis gráfico



Depósitos en el sistema financiero

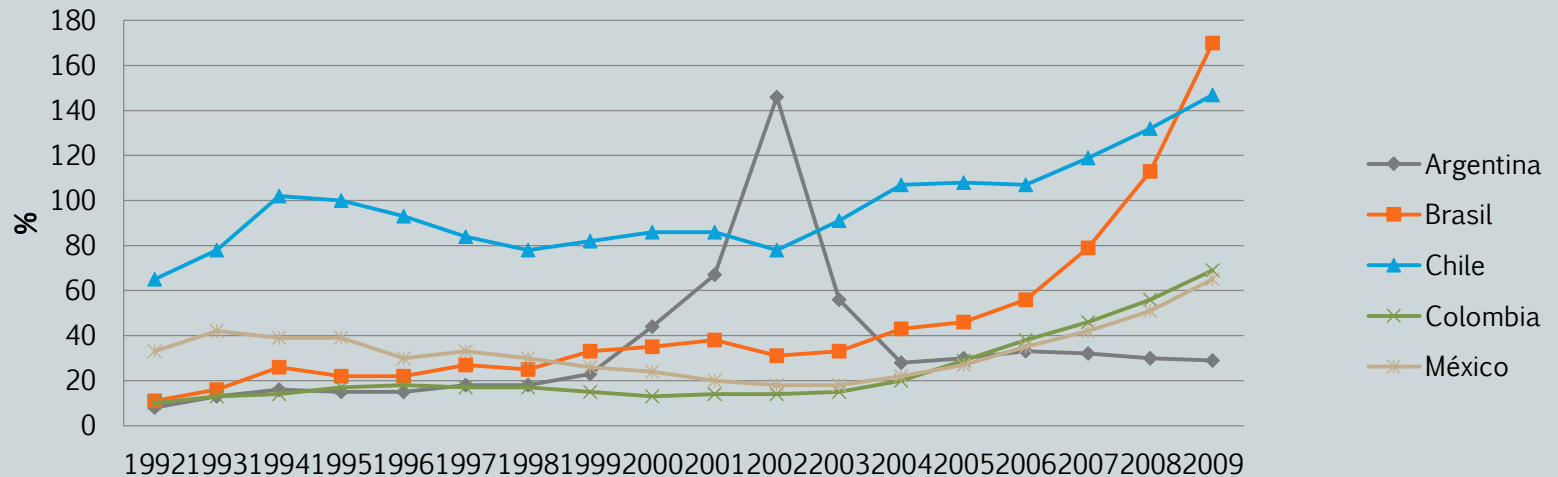


La gráfica presenta a Brasil con un nivel de 65% en la variable depósitos en el sistema financiero, siendo el país con el nivel más alto el cual lo alcanza en 2009. Chile presenta el segundo nivel más alto en 2009 con 55%. Brasil y Chile presentan una tendencia a la alza, mientras que México Colombia y Argentina tienen una tendencia sin cambios bruscos a partir del 2002.

Análisis gráfico



Mercado de valores

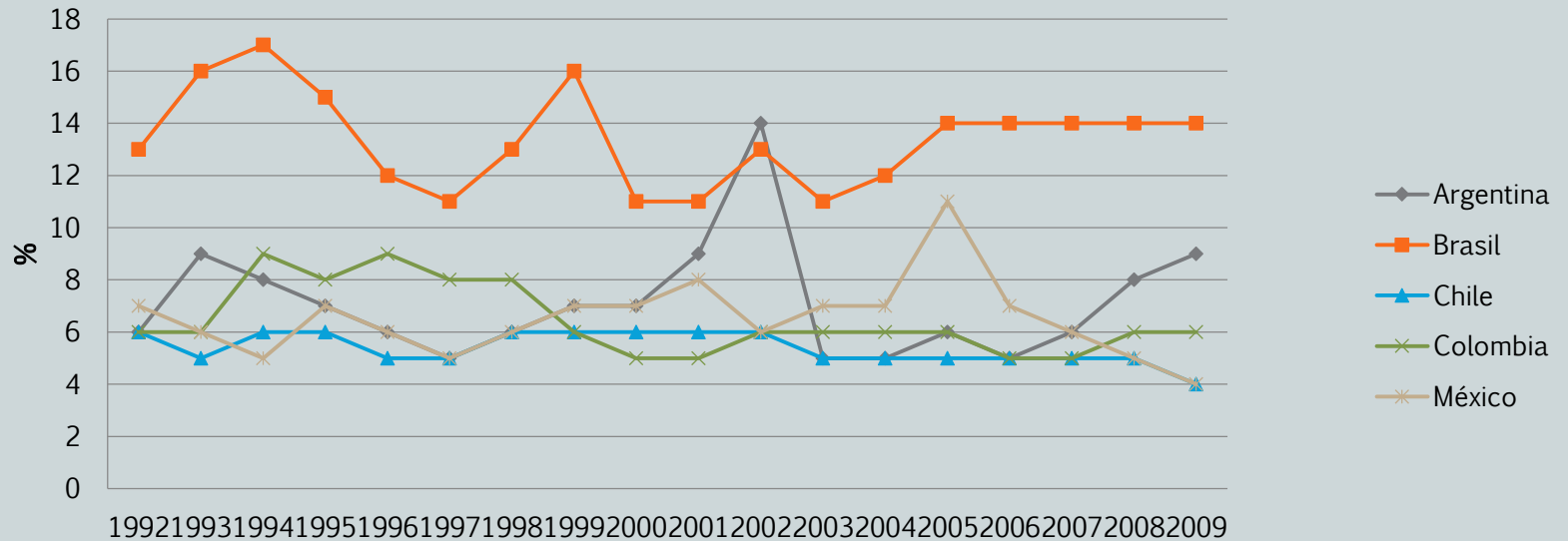


Argentina muestra una tendencia estable salvo el período 2000-2003 en el cual el Mercado de Valores argentino experimentó un alza considerable. El resto de los países muestran tendencias a la alza a partir del 2005, pero destacan Chile y Brasil los cuales muestran los niveles más altos en 2009.

Análisis gráfico



Margen de interés neto

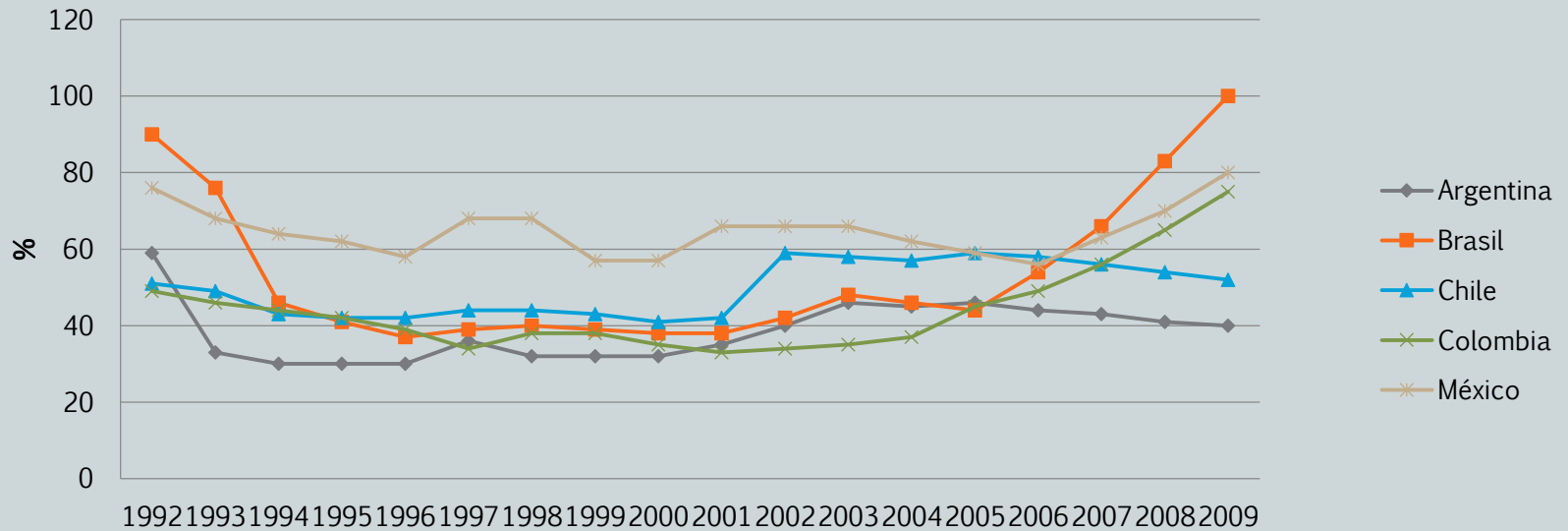


Brasil tiene la posición más alta para esta variable y su valor máximo se registra en 1994. Esta variable será usada para medir la ineficiencia del sistema financiero por lo que valores altos en esta variable significan mayor ineficiencia. Chile cuenta con los niveles más bajos para esta variable.

Análisis gráfico



Concentración bancaria



Chile y Argentina son los países que exhiben menor concentración bancaria. Colombia y México presentan niveles de alrededor de 80% para esta variable en el año 2009 producto de una tendencia a la alza que para Colombia inicio en el 2004 y para México en el 2006. Y por último destaca el caso de Brasil que tiene el 100% de concentración bancaria en el 2009.

Análisis de eficiencia



De los coeficientes positivos el que más destaca es *DSF* con 6.08 ya que es el coeficiente más alto le sigue *MV* con 0.74, en tercer lugar esta *K* con 0.63, en cuarto lugar esta *CL* con 0.43 y en los últimos lugares están: *MDP* con 0.28 *RSP* con 0.13 y *PS* con 0.008. De lado de los coeficientes negativos destaca *PL* con -7.34, en segundo lugar esta *CP* con -1.57, *L* tiene un coeficiente negativo de -0.63 y por último esta *MBP* que registra -0.08. *MIN*, *CB* y *EDI* tienen signos positivos, lo cual indica que un aumento en cualquiera de estas variables repercute en un aumento en la ineficiencia. Sin embargo, la variable que más contribuye a la ineficiencia es *CB* con un coeficiente de 4.8, posteriormente *MIN* con 1.94 y por último esta *EDI* con 0.86

Análisis de eficiencia



Por otro lado, el valor estimado de la gama es 0.99 que es muy cercano a uno, lo cual indica que los efectos de la ineficiencia son altamente significativos. Una prueba importante para determinar si existe la frontera de producción es a través de la prueba asimétrica de verosimilitud de Coelli (1995). Puesto que el valor de la prueba es mayor que el valor en la tabla rechazamos la hipótesis nula de que no existe evidencia de subutilización de la capacidad de los datos. Otra prueba que es importante es determinar si son importantes los efectos de la ineficiencia y la hacemos a través de la prueba del estadístico de la proporción generalizada de probabilidad también conocida como prueba LR y que denotaremos con la letra λ y esta dada por la siguiente ecuación:

$$\lambda = -2[\ln\{L(H_0)\} - \ln\{L(H_1)\}]$$

Donde $\ln\{L(H_0)\}$ y $\ln\{L(H_1)\}$ son los valores de la función de Verosimilitud bajo la hipótesis nula y alternativa respectivamente. La hipótesis nula es el modelo con restricciones en este caso el modelo sin los coeficientes de ineficiencia. El valor de esta prueba para este caso particular es $\lambda = 72.886$ que es mayor que el Chi cuadrado de tablas al 5% de significancia que es 9.49 por lo que rechazamos la hipótesis nula de que no existen los efectos de ineficiencia técnica.

Análisis de eficiencia



Observamos que en promedio la eficiencia para nuestra muestra de países es de 56.9%. El país con la mejor eficiencia en su Sistema Financiero es Brasil con 61% el cual esta empatado con México que igual tiene 61%. Les sigue Argentina con 60% Chile con 53% y en último lugar esta Colombia con el nivel de eficiencia más bajo.

Resultados



- › En esta investigación, hemos examinado la relación entre el desarrollo del sistema financiero y el crecimiento económico, además hemos calculado la eficiencia técnica mediante el análisis de frontera de producción. Nuestros resultados muestran que el desarrollo del sistema financiero tiene variables que promueven el crecimiento económico, sin embargo los principales indicadores del desarrollo financiero como son: PL y CP tienen coeficientes negativos. Encontramos que para América Latina el coeficiente de la variable L es negativo y que MBP también lo es. Lo que nos hace pensar que para este conjunto de países todavía le falta desarrollar más sus sistemas financieros, sobre todo en dos puntos fundamentales que es la provisión de liquidez y crédito. Por otro lado también encontramos que DSF contribuye al crecimiento económico al igual que K , MV , CL , RSP , MDP . Con todo lo anterior podemos ver que los coeficientes se adaptan a la realidad de América Latina.
- › Los propios resultados obtenidos, también reflejan que la eficiencia técnica agregada en promedio es de 57.6%. Existen países con un nivel de eficiencia técnica agregada por encima de la media, México y Brasil ambos con 61%. Y el promedio más bajo de eficiencia técnica agregada es el de Colombia.
- › Por otra parte los coeficientes en la ecuación de ineficiencia nos permiten concluir que CB , MIN y EDI son importantes ineficiencias en este conjunto de países.
- › Además se probaron dos hipótesis: la primera es ver si existe la frontera de producción y la segunda es la existencia de los efectos de ineficiencia. Encontrándose que en la primera existe la frontera de producción o la existencia de subutilización de la capacidad de los datos y en la segunda se probó que si existen los efectos de ineficiencia.