

Eficiencia del sistema financiero, productividad y crecimiento económico

Tomas Gómez Rodríguez, Juan Marroquín Arreola, Humberto Ríos Bolívar
Instituto Politécnico Nacional

Resumen

Dentro de la literatura económica, se han desarrollado esfuerzos y teóricos y empíricos con el propósito de indagar sobre la interacción que existe entre el crecimiento económico, la productividad y el sistema financiero. Sin embargo existen todavía importantes preguntas sin respuesta. La primera se refiere a la dimensión del desarrollo de la intermediación financiera. La segunda es que, aunque se ha observado una relación positiva media entre el desarrollo financiero y los resultados

económicos, uno puede preguntarse si no se ocultan características especiales en algunos países. Estas son las preguntas que impulsan el presente análisis. En el presente trabajo se presenta la relación que existe entre el desarrollo financiero y la eficiencia económica. Adicionalmente se mide la eficiencia técnica, mediante un enfoque de componentes macroeconómicos. Más específicamente nos concentramos en la eficiencia técnica agregada.

Palabras clave: Sistema financiero, productividad, crecimiento económico.

JEL: E44, O11, D24

Financial system efficiency, productivity and economic growth

Abstract

There are theoretical and empirical efforts in economic literature in order to investigate the interaction between economic growth, productivity and financial system. However, there are still important questions without answered. The first is relate to the development dimension of financial intermediation. The second is that, although there has been an average positive relationship between financial development

and economic performance, one may wonder if special features are not hidden in some countries. These are the questions that drive the analysis. In this paper the relationship between financial development and economic efficiency is represented. Additionally, technical efficiency is measured through macroeconomic approach components. More specifically, we focus on technical efficiency aggregate.

Key words: Microfinance Institutions, microcredit, local economic growth.

JEL: O12, O16, G24

1. Introducción

Desde hace más de dos décadas, dentro de la literatura económica, se ha desarrollado un gran esfuerzo, tanto teórico como empíricamente, en lo referente a la investigación empírica, varios son los estudios que se ha llevado a cabo con el propósito de indagar sobre los determinantes del crecimiento económico. Alguno de los hallazgos más sobresalientes son los que tienen que ver con el análisis de la contabilidad del crecimiento, visto este como la medición del crecimiento del producto interno bruto en función de los factores de la producción y de un residual, Robert Solow (1957). Posteriormente, Easterly y Levine (2001), quienes observaron que el crecimiento de la productividad explicaba la mayor parte de las diferencias de crecimiento en los estudios de países cruzados (cross-country). La misma conclusión se deriva de la literatura de contabilidad del desarrollo revisada por Caselli (2005). Esto es que las diferencias en el ingreso entre países resultan principalmente de diferencias en la productividad total de los factores.

Al mismo tiempo, la evidencia acumulada ha permitido resolver el debate acerca de la relación entre desarrollo financiero y crecimiento. Más precisamente, de acuerdo a Honohan (2004) “la relación entre finanzas y crecimiento es una de las más sorprendentes relaciones descubiertas en la década pasada”. Desde la contribución original de King y Levine (1993), que la línea revisada por Levine (2005) ha alcanzado repetidamente la conclusión de que el desarrollo financiero juega un papel decisivo en el fomento del crecimiento, con variadas y siempre más refinadas técnicas.

Más aún, estos dos hallazgos claves se superponen. Debido a que el impacto del desarrollo de los intermediarios financieros al parecer se ejerce principalmente a través de su efecto en la productividad total de los factores. Este es el descubrimiento principal de Beck, Levine and Loayza (2000), quien también encontró que la relación entre el desarrollo de los intermediarios financieros y la productividad era más robusta

era más robusta que la relación entre el desarrollo de los intermediarios financieros y la acumulación de capital. En otras palabras, el desarrollo de los intermediarios financieros afecta fuertemente la principal fuente del crecimiento. Como Mishkin (2005) señala, las causas de ese fenómeno se pueden remontar a los servicios reales suministradas por el sector financiero. Específicamente, el sector financiero reduce los costos de transacción e información y más que todo actúa como un mecanismo que coordina la asignación del capital a usos eficientes. La asignación del capital no solo determina su propia productividad sino la productividad de todos los otros factores de la producción en la economía. La asociación positiva entre el desarrollo de los intermediarios financieros y la productividad total de los factores se cumple.

Sin embargo existen todavía importantes preguntas sin respuesta. La primera se refiere a que dimensión del desarrollo de la intermediación financiera que es la que más importa para la productividad. El desarrollo de la intermediación financiera es en sí un concepto complejo, que se extiende de la provisión de servicios financieros a la importancia de los bancos comerciales con respecto al banco central en la otorgación de crédito. Segunda, aunque se ha observado una relación positiva media entre el desarrollo financiero y los resultados económicos, uno puede preguntarse si no se ocultan características especiales en ciertos subconjuntos de países. En otras palabras uno podría desear determinar si existen no linealidades en esa relación. De hecho, tales no linealidades fueron descubiertas por Rioja y Valev (2004a), pero su análisis solo se concentró en el crecimiento, y no en sus fuentes dejando afuera la productividad.

Estas son las preguntas que impulsan el presente análisis. Con el objetivo de abordar estas preguntas usamos una medida original de productividad total, la eficiencia técnica agregada. Este método tiene su origen en la literatura microeconómica pero fue aplicado a funciones de producción agregadas por Moroney y Lovell (1997). Consiste en la medición de la distancia relativa con respecto a una frontera común esperada de producción de un país. En teoría, las diferencias en la

productividad pueden ser desagregadas como la suma del componente tecnológico. Sin embargo debido a la magnitud de las diferencias de productividad y la facilidad con la cual la tecnología puede transferirse a través de las fronteras, las diferencias tecnológicas son una explicación dudosa.

Cabe señalar, que existen razones por las cuales los resultados macroeconómicos están mejor medidos usando este enfoque que usando otros indicadores de desempeño, como productividad total de los factores. La primera es que provee una medida sintética de desempeño. De hecho, a diferencia de las medidas básicas de productividad como el ingreso per cápita, los índices de eficiencia permiten incluir varias dimensiones de entrada en la evaluación de desempeños. Como resultado, el producto no solo es comparado a la existencia de trabajadores, sino también a las existencias de capital físico y capital humano. Segundo, la eficiencia técnica provee medidas relativas de desempeño. A saber, la frontera de producción estimada común permite la comparación de cada país a su mejor práctica posible dada su dotación de recursos. En su lugar, otras medidas de productividad comparan países los cuales sus dotaciones de recursos difieren en gran medida, lo que pone en duda el significado de dichas comparaciones.

2. Marco teórico

En este apartado, se aborda de manera breve, los canales a través de los cuales el desarrollo de la intermediación financiera puede influenciar la productividad. Usualmente se asume que la relación es positiva pero argumentos en contra sugieren que una relación negativa no puede descartarse. Los canales a través de los cuales la intermediación financiera impacta positivamente la eficiencia descansan en el hecho de que el sistema financiero surge para facilitar la información, la ejecución, y los costos de transacción en decisiones financieras y transacciones. Levine (2005) considera cuatro

funciones principales suministradas por el sistema financiero para reducir costos. En consecuencia, el desarrollo financiero permite al sistema financiero ejercer esas funciones más eficientemente. Sin embargo, una gran cantidad de explicaciones teóricas de la relación entre desarrollo financiero y crecimiento giran alrededor de la acumulación física de capital, la cual se verá beneficiada con el desarrollo financiero. Este trabajo se enfoca sobre todo en la eficiencia, por lo que no se toman en cuenta los efectos de estas funciones en la acumulación de capital. Más aún nos concentramos en los intermediarios financieros, lo que significa que no comentamos acerca del papel que juegan los mercados financieros.

La primera función del sistema financiero es producir información ex ante acerca de las posibles inversiones y lograr la mejor colocación posible del capital. El desarrollo de la intermediación financiera puede mejorar la productividad por este canal, ya que los bancos pueden reducir los costos de evaluación de los proyectos de inversión antes de tomar la decisión de préstamo, y por lo tanto permiten mejorar la colocación de capital. De hecho varios trabajos han subrayado la reducción de los costos de adquirir y procesar información. Además, los intermediarios financieros pueden promover la innovación tecnológica a través la identificación de los prestatarios con las mejores oportunidades de lanzar exitosamente innovaciones.

La segunda función del sistema financiero es monitorear y ejercer gobierno corporativo. El razonamiento aquí es sencillo. Mediante el aumento del control de los gerentes de las empresas, los intermediarios financieros aumentan la presión sobre ellos para mejorar su rendimiento y consecuentemente incrementar su productividad. Esta presión es benéfica debido al problema de riesgo moral que se da en la administración de las firmas, lo cual es resultado de los conflictos de interés entre administradores y dueños. El argumento se basa particularmente en el carácter vinculante de la deuda. Un contrato de préstamo con un intermediario financiero reduce el "libre flujo de caja" a disposición de los administradores (Jensen, 1986). De hecho, la deuda implica la obligación de pago de intereses que debe cumplirse por parte de los

administradores, bajo la amenaza de la bancarrota si estas obligaciones no se cumplen. Grossman y Hart (1982) también argumentan que la financiación de la deuda provee de mejores incentivos para los administradores para mejorar su rendimiento, ya que deben evitar los costos personales que conlleva la bancarrota.

La tercera función del sistema financiero consiste en juntar el ahorro. Los intermediarios financieros por lo tanto pueden ayudar a mejorar la productividad de la firma reduciendo los costos de transacción asociados con la movilización de los ahorros de los diferentes agentes económicos, y reduciendo los costos de información para los ahorradores. Por lo tanto, la reducción de los costos hace a los intermediarios financieros útiles para mejorar la colocación de recursos y también favorecer la innovación tecnológica.

La última función del sistema financiero consiste en facilitar el intercambio de bienes y servicios. De hecho, el desarrollo financiero contribuye a desarrollar los medios de intercambio y consecuentemente facilitar el comercio de bienes y servicios. Siguiendo el argumento de Adam Smith esta extensión facilita la especialización, la cual es la principal fuerza atrás de las mejoras de la productividad.

Una amplia gama de argumentos afirman que el desarrollo de la intermediación financiera debería aumentar la productividad. Sin embargo existen argumentos en contra que enfatizan las consecuencias de la liberalización financiera. A saber, la liberalización financiera es probable que aumente la probabilidad de una crisis financiera e impedir el crecimiento. Rajan (1994) argumenta notablemente que los incentivos de los banqueros se ven afectados por la liberalización financiera de tal manera que da lugar a la expansión del crédito lo cual provoca una mayor volatilidad del crecimiento.

En un modelo estrechamente relacionado, Dell'Ariccia y Márquez (2006) muestra como la liberalización en mercados emergentes puede llevar a una mayor volatilidad del crédito y a un menor crecimiento.

Estos argumentos teóricos son apoyados por elementos teóricos en países en desarrollo. Mientras De Gregorio y Guidotti (1995) observa una relación positiva entre crecimiento y desarrollo financiero en una muestra de 100 países desarrollados y no desarrollados en el período de 1960 a 1985, ellos también apuntan que la relación se vuelve negativa cuando la investigación se restringe a países de América Latina. Estos hallazgos son interpretados como la consecuencia de los efectos negativos de la liberalización financiera durante los años 70s y los 80s en estos países.

Además, Loayza y Ranciere (2005) analizan los impactos a corto y largo plazo del desarrollo financiero sobre el crecimiento en una muestra de 75 países durante el período 1960-2000. Ellos concluyen que los efectos del desarrollo financiero dependen de la perspectiva adoptada. De este modo encontraron una relación positiva entre las dos variables en el largo plazo, la cual coexiste con una relación negativa en el corto plazo. Ellos también explican este impacto negativo el cual se debe a los efectos negativos de la liberalización financiera en países en vías de desarrollo, esta interpretación es apoyada por la observación de que los efectos negativos en el corto plazo son solo significativos en países financieramente frágiles.

En resumen, la literatura suministra bastantes argumentos explicando porque el desarrollo de la intermediación financiera favorece la productividad, pero los efectos negativos de la liberalización financiera mitigan el efecto positivo en países en desarrollo. Por la misma razón el papel de las diversas dimensiones del desarrollo financiero pueden evolucionar con el desarrollo económico. La siguiente sección explica como investigamos estos dos puntos.

3. Metodología

Nuestra tarea es medir la eficiencia técnica, mediante un enfoque de componentes macroeconómicos. Más específicamente nos concentramos en la eficiencia técnica agregada, la cual mide que tan cerca está la producción de un país a lo que su producción ideal sería usando el mismo paquete de insumos. Recurrimos al enfoque de frontera estocástica para estimar la eficiencia técnica. Siguiendo las aplicaciones anteriores de Adkins, Moomaw y Savvides (2002) y Méon and Weill (2005) entre otros.

Una vez medida la eficiencia técnica del sistema financiero, se pasa a medir la relación de ésta con la actividad económica, específicamente. Una manera natural de hacerlo es recurrir a un enfoque de dos etapas. Ese enfoque consiste en estimar los índices de eficiencia en una primera etapa desarrollado por Battese and Coelli (1995), consiste en estimar un modelo que incluya una frontera de producción así como una ecuación en la cual la eficiencia técnica, esto equivale a determinar la eficiencia técnica a un nivel agregado, como es el caso de los trabajos de Adkins, Moomaw and Savvides (2002) y de Meón y Weill (2005). El modelo de frontera estocástica estimado incluye dos ecuaciones. La primera es una especificación de la frontera de producción. Se asume rendimientos constantes a escala Cobb-Douglas tecnología de producción, la cual se escribe:

$$\ln\left(\frac{Y}{L}\right)_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln\left(\frac{K}{L}\right)_{it} + \alpha_2 \ln\left(\frac{H}{L}\right)_{it} + \alpha_3 t + v_{it} - u_{it} \quad (1)$$

Donde los índices i son países y t años de observación. $\left(\frac{Y}{L}\right)$, $\left(\frac{K}{L}\right)$, $\left(\frac{H}{L}\right)$, Son respectivamente: producto por trabajador, capital por trabajador y capital humano por trabajador. La variable t representa la tendencia de la función de producción común a través del tiempo. Se establece en uno durante el primer período y dos en el segundo período y así sucesivamente. v_{it} es una perturbación aleatoria que refleja la suerte o los errores de medición. Se supone que tiene una distribución normal con una media

Eficiencia del sistema financiero, productividad y crecimiento económico

cero y varianza σ_u^2 . Como es común en la literatura, asumimos una distribución media normal para el término de ineficiencia.

La segunda ecuación especifica ineficiencias como:

$$u_{it} = \delta Z_{it} + W_{it} \quad (2)$$

Donde u_{it} es la ineficiencia i de los países, 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} la variable aleatoria está definida por la separación de la distribución normal con una media cero y varianza $\sigma^2 (\sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2)$.

Las expresiones 1 y 2 subrayan una ventaja adicional de los índices de eficiencia obtenidos con el enfoque de frontera estocástica con respecto a las medidas de productividad estándar que no ha sido mencionado hasta ahora. Esto es, mientras que la productividad total de los factores mide el desempeño por la diferencia total entre la producción real y la estimada el enfoque de frontera estocástica permite dividir a la frontera de producción entre un término de ineficiencia y un error aleatorio, tomando eventos exógenos en cuenta.

Una vez que el método general que permite medir y explicar la eficiencia agregada, ha sido desarrollado, probar la hipótesis requiere enlistar las variables que determinan la eficiencia, esto es especificar los argumentos del vector Z_{it} . Como se menciona en la introducción, deseamos probar dos preguntas integradas. La primera concierne a la asociación general entre financiamiento y productividad, y más precisamente la faceta del desarrollo de la intermediación financiera que afecta la eficiencia. Nosotros por lo tanto a su vez incluimos entre los regresores tres medidas canónicas del desarrollo de la intermediación financiera que han sido repetidamente usados en la literatura desde King y Levine (1993). Esto es primero usamos la relación del volumen del crédito a las empresas privadas con respecto al PIB (crédito privado). Esta relación mide el grado en el que el crédito es asignado a las firmas privadas, en comparación al crédito otorgado al estado o a firmas propiedad del estado. En consecuencia, es una medida de tamaño

del sector financiero, que aísla el crédito emitido al sector público. Por lo tanto es una medida del desarrollo de la intermediación financiera que considera quien se beneficia del crédito.

A continuación usamos la proporción de los pasivos líquidos con respecto al PIB como una segunda medida de desarrollo financiero (pasivos líquidos). Esta relación es igual a la moneda más demanda y pasivos con intereses de intermediarios financieros bancarios y no bancarios divididos por el PIB. Por lo tanto es también una medida del tamaño total del sector financiero, también conocida como profundidad financiera. A diferencia del variable *crédito privado*, este indicador toma en cuenta la provisión de servicios por parte de los intermediarios financieros. Levine, Loayza Beck (2000) sin embargo mencionan deficiencias en este indicador. Es de hecho un indicador imperfecto de la cantidad de servicios suministrados por los intermediarios financieros, ya que implica una doble contabilidad de los depósitos debido a que se incluyen depósitos de un intermediario financiero a otro. Más aún no provee información de la efectividad del sector financiero para reducir los costos de transacción y adquisición de información.

Finalmente, también medimos el rol de los bancos comerciales contra los bancos centrales en el financiamiento de la economía, gracias a esta tercera relación (comerciales centrales bancos), la cual está definido como la relación de los activos de los bancos comerciales dividido por la suma de los activos de los bancos comerciales y centrales. Se espera que este positivamente relacionado con la eficiencia, ya que los bancos comerciales tienen más probabilidades de: identificar inversiones rentables, monitorear sus clientes y proveer servicios de buena calidad. Consecuentemente es una medida del desarrollo de la intermediación financiera que toma en cuenta quien concede el crédito.

Dos observaciones deben hacerse sobre las tres medidas del desarrollo de la intermediación financiera. *Crédito privado* y *pasivos líquidos* miden diferentes

dimensiones del tamaño del sector financiero. *Crédito privado y comercial central banco* están relacionados con la importancia del sector privado en la economía.

Es decir, mientras que este punto es obvio para *crédito privado*, también se puede hacer para *comercial central banco* porque la importancia relativa de los bancos comerciales es una “proxy” para el papel que juegan los bancos privados en la industria bancaria. Completamos el conjunto de variables explicativas con el conjunto de variables de control que se han convertido en estándar en la literatura de finanzas y crecimiento. Esto es, añadimos la razón de apertura al comercio, la tasa de inflación y la proporción de gastos del gobierno con respecto al PIB a los argumentos del vector z_{it} . Finalmente añadimos la fragmentación étnica y latitud, los cuales se ha observado afectan al crecimiento y la eficiencia.

Estimando conjuntamente las expresiones 1 y 2 con el conjunto de variables dependientes descritas anteriormente, permiten determinar la asociación promedio entre desarrollo financiero y crecimiento. Lo hacemos mediante la inclusión de la siguiente ecuación la cual modela la ineficiencia para cada índice del desarrollo de la intermediación financiera:

$$u_i = \delta_0 + \delta_1 Openness_i + \delta_2 Latitude_i + \delta_3 EthnicFraction_i + \\ \delta_4 Inflation_i + \delta_5 GovernmentExpenditures_i + \delta_6 Finance_i + w_i$$

Donde u_i es la ineficiencia de los países, W_i es la variable aleatoria definida por la sección de la distribución normal. “Openness” es substituido (proxied) por la medida dada por Sachs y Warner (1995). Esta medida es una variable “dummy”, construida sobre el hecho de que los países se consideran cerrados si falla en uno de los cinco diferentes criterios (la prima del mercado negro, el hecho de que el sistema sea capitalista o comunista, la extensión de la intervención del gobierno en el sector

exportador, el nivel de las tasas arancelaria, la cobertura de la barrera exenta de cobro. Es igual a uno si el país está abierto y cero si no lo está. *Latitude* mide la distancia del país al Ecuador. *EthnicFraction* es un índice de fragmentación étnica. *Inflation* representa la tasa de inflación segmentada y *GovernmentExpenditures* mide la proporción del gasto del gobierno respecto al PIB. *Finance* es el índice de relevancia del desarrollo de la intermediación financiera. Usamos a su vez los tres índices que hemos descrito anteriormente.

Con todo lo anterior hemos construido un método que permite probar la relación media entre desarrollo financiero y eficiencia agregada sobre toda la muestra. Sin embargo, como esa relación puede diferir a través de los subgrupos de países, nosotros por otra parte investigamos como varía con respecto al desarrollo económico. Para hacerlo, primero corremos todas las estimaciones nuevamente con la adición de un término de interacción entre la variable financiera relevante y el “log” del PIB per cápita, lo que significa sustituir (aproximar) (proxy) el desarrollo económico. Esto proporciona una primera visión en la forma en cómo el impacto del desarrollo financiero evoluciona con respecto al desarrollo económico.

La estrategia sin embargo impone que el impacto del desarrollo financiero debe ser una función lineal del desarrollo económico. Para poner a prueba la posibilidad de una relación no lineal, nosotros usamos un segundo método que permite evaluar por separado la relación en cada quintil de la muestra. Más específicamente, primero definimos una variable “dummy” para cada uno de los primeros cuatro quintiles de la muestra definida por el PIB per cápita, luego interactuamos esas “dummies” con la variable relevante del desarrollo financiero. Cuando incluimos el conjunto de regresores, esos términos interactuados permiten determinar como la relación entre el desarrollo financiero e ineficiencia difiere a través de los quintiles.

4. Resultados

Antes de realizar el análisis y comentar nuestros resultados, pasamos a presentar nuestro conjunto de datos, posteriormente presentamos un análisis descriptivo los datos estadísticos y finalmente, mostramos los resultados de las estimaciones enfocadas a medir la relación de la eficiencia financiera con el desempeño de la actividad económica.

Los datos macroeconómicos para la estimación de la frontera de producción son los mismos que en Easterly y Levine (2001), y fueron descargados de la base de datos de la red de desarrollo del crecimiento del banco mundial. El producto esta medido en la paridad del poder de compra del dólar. El capital fue computado por Easterly y Levine (2001) usando inversión agregada gracias al método de inventario perpetuo, la provisión de capital del año es igual a la provisión de capital más la inversión en ese año menos la depreciación. Trabajo es medido por el número de trabajadores. El capital humano está representado (proxied) por el número total de años de escolaridad de la población en edad de trabajar mayor a 15 años. Es tomado de la base de datos de Barro y Lee (2000) y fue descargada del sitio Recursos de Crecimiento Económico.

Toda la información financiera y la mayoría de las variables de control fueron tomadas de la base de datos de Beck, Demirgüç-Kunt y Levine (2000). Sin embargo la fragmentación étnica y distancia al Ecuador vienen de la base de datos de desarrollo del crecimiento del banco mundial.

Tabla 1. Resumen de estadísticas

Variable	Mean	Standard deviation	Minimum	Maximum
Y/L	11,602.05	13,114.10	448.60	42,463.06
K/L	36,002.08	43,264.30	973.76	147,702.92
H/L	10.26	4.61	2.73	18.76
PrivateCredit	0.4520	0.3593	0.0211	1.7972
LiquidLiabilities	0.4830	0.3028	0.0434	1.9334
CommmercialCentralBank	0.7892	0.1980	0.0684	0.9946
Latitude	26.18	16.84	0.51	60.21
Ethnic Fractionalisation	37.38	29.79	0	89.00
Inflation	0.18	0.21	0.03	1.35
GovernmentExpenditures	17.87	8.24	6.01	52.32

Fuente: elaboración propia.

La tabla 1 presenta las estadísticas descriptivas de las medias por país. Y/L, K/L, H/L, son respectivamente son producto por trabajador, capital físico por trabajador y capital humano por trabajador. Recordemos que la apertura *Openness* es una variable “dummy” e inflación es el logaritmo de la tasa de inflación en porcentaje más la unidad.

A menos que se especifique lo contrario, todas las variables de control se utilizaron en el nivel de la expresión (2). La tasa de inflación se erige como una excepción. Es decir, ya que puede tomar valores extremos, usamos el logaritmo de esta variable para limitar la influencia de tales observaciones. Con todo terminamos con una muestra de 47 países que van del año 1980 al año 1995. Usamos los años: 1980, 1985, 1990 y 1995. Los países en la muestra son tanto desarrollados como en vías de desarrollo, como se puede ver en la lista de países que se encuentra en el apéndice. En la siguiente sección, documentamos la medida en que esas diferencias están relacionadas con al desarrollo de la intermediación financiera.

La tabla 2 muestra los resultados de la estimación de la expresión (1) y (2). La mitad superior de esta tabla presenta los coeficientes de la función de producción, mientras la

mitad inferior está dedicada a los determinantes de la ineficiencia, esto es la expresión (2). Usamos el software “Frontier” versión 4.1 desarrollado por Coelli (1996) para realizar la estimación de máxima verosimilitud del modelo de frontera estocástica. Hay que destacar que se trata de la ineficiencia que esta explicada en la segunda ecuación, y que un signo menos consecuentemente indica que un incremento en las variables explicativas implica una reducción en la ineficiencia, en otras palabras un incremento de la eficiencia.

La parte superior de la tabla revela que los coeficientes de la función de producción son bastante estables a través de las estimaciones y siempre significativos. Más aún estos coeficientes están en consonancia con otras estimaciones que se pueden encontrar en la literatura. Kneller y Stevens (2003) por ejemplo reportan coeficientes para el capital físico y humano en el mismo orden de magnitud. En adición, Adkins, Moomaw y Savvides (2002) también encontraron una tendencia negativa en la función de producción.

La parte inferior de la tabla 2 permite medir los determinantes de la ineficiencia. Todas las variables de control están intuitivamente indicadas. Por lo tanto parece que a mayor apertura *openness* está en general asociada con menor ineficiencia aunque no con firmeza. También, la ineficiencia también disminuye a medida que uno se aleja del ecuador, lo cual es intuitivo. Esta relación es muy robusta y siempre significativa al uno por ciento de nivel de confianza.

Por otra parte, mayor fragmentación étnica está asociada con mayor ineficiencia, como se revela por el coeficiente positivo que exhibe. Los resultados de este trabajo son consistentes con la opinión de que la fragmentación étnica conduce a disturbios políticos y sociales, lo que dificulta la productividad y eficiencia. Sin embargo esta variable deja de ser significativa cuando el desarrollo de la intermediación financiera es medido gracias a la proporción de liquidez, lo que sugiere alguna colinealidad entre

estas dos variables. *Gastos del gobierno GovernmentExpenditures* es también significativamente positivo. Esto implica que la eficiencia decae con la proporción de gastos del gobierno con respecto al PIB, esto puede ser debido a un fenómeno de desplazamiento.

Finalmente, la inflación nunca es significativa a niveles convencionales.

Tabla 2. Resultados de las estimaciones de la relación media

	PrivateCredit	LiquidLiabilities	CommercialCentralBank
Intercept	0.55* (1.75)	0.45 (1.34)	0.49 (1.57)
K/L	0.79*** (30.16)	0.81*** (29.58)	0.79*** (31.07)
H/L	0.13** (2.42)	0.12** (2.25)	0.12** (2.30)
Trend	-0.04*** (3.26)	-0.04*** (3.42)	-0.04*** (3.23)
Intercept	0.35** (2.50)	0.27 (1.55)	0.53*** (2.93)
Openness	-0.07 (1.24)	-0.11 (1.58)	-0.10* (1.65)
Latitude	-0.82E-2*** (2.89)	-0.01*** (3.01)	-0.92E-2*** (3.20)
EthnicFraction	0.20E-2** (2.10)	0.17E-2 (1.56)	0.16E-2* (1.68)
Inflation	0.07 (1.28)	0.09 (1.59)	0.04 (0.71)
GovernmentExpenditures	0.80** (2.18)	0.84** (2.02)	0.72** (2.19)
Finance	-0.35** (2.32)	-0.10 (0.61)	-0.31** (1.96)
Sigma	0.06*** (4.69)	0.06*** (3.77)	0.06*** (4.47)
Log-likelihood	47.73	44.84	47.14
N	188	188	188

Fuente: elaboración propia.

K/L y H/L son respectivamente capital físico y humano por trabajador. El estadístico t-absoluto se muestra debajo de los coeficientes estimados. *, **, *** Denotan un estimado significativamente, diferente de cero a los niveles de 15%, 10% y 1%.

Sin embargo, las variables de interés clave son aquellas que aproximan (proxy) el desarrollo de la intermediación financiera, las cuales aparecen en la línea inferior de la tabla 2. El primer resultado es que el desarrollo de la intermediación financiera esta en general asociado con menor ineficiencia, como se subraya por los coeficientes negativos que afectan las variables del desarrollo de la intermediación financiera. Esto está en consonancia con el punto de vista, presentado por Levine (2005) y Mishkin (2005), de que el sector financiero provee servicios reales que contribuyen a la mejor colocación del capital.

Sin embargo no todas las dimensiones del desarrollo de la intermediación financiera parecen ser tan efectivas en mejorar la eficiencia macroeconómica. De hecho, si el desarrollo del crédito al sector privado y la relativa importancia de los bancos comerciales en el financiamiento de la economía están significativamente asociados con la eficiencia, la profundidad financiera en si misma parece no afectarla. Con mayor precisión si los coeficientes exhibidos por las variables *Crédito Privado PrivateCredit* y *Bancos comerciales centrales CommercialCentralBank* ambos son significativos al nivel de cinco por ciento, *pasivos líquidos LiquidLiabilities* no pasa la prueba al diez por ciento por mucho.

Las principales conclusiones de las primeras series de prueba es que el desarrollo de la intermediación financiera tiene importancia para la eficiencia en promedio, pero lo que realmente tiene importancia es la participación del sector privado, en ambas funciones colocar y recibir crédito. La profundidad financiera como tal, no parece afectar a la eficiencia. Sin embargo, estas conclusiones solo se mantienen en promedio, esto es para toda la muestra. Es muy posible que las varias facetas del desarrollo de la intermediación financiera jueguen diferentes papeles en diferentes etapas del desarrollo económico. La siguiente sub sección investiga esa posibilidad.

La tabla 3 muestra los resultados de la estimación de las relaciones que incluyen una interacción del desarrollo de la intermediación financiera con respecto al desarrollo económico. La parte superior de la tabla muestra que los resultados relacionados a los parámetros de la función de producción y las variables de control no cambian con respecto a los de la tabla 2 tanto cualitativamente como cuantitativamente. También se puede observar que el ajuste de la estimación de la expresión 2 según lo determinado por la probabilidad logarítmica (*log-likelihood*), se incrementa, lo que da una pista de que no se deben juntar todas las observaciones sin tener en cuenta su desarrollo económico. Sin embargo el resultado de interés se refiere a la evolución del impacto del desarrollo de los intermediarios financieros mientras el desarrollo económico se incrementa. En ese sentido, el panorama general obtenido con las tres medidas de desarrollo financiero es consistente en todas las estimaciones, aunque en los detalles puede diferir ligeramente.

Para ser más precisos, en la primera columna de la tabla 3 se muestra los resultados relacionados al *PrivateCredit Crédito Privado*. En esa columna aparece que el coeficiente de desarrollo financiero es significativamente positivo mientras que el término de interacción exhibe un coeficiente negativo. Más aún la magnitud de los coeficientes estimados es tal que el impacto general del desarrollo financiero sobre la ineficiencia es positivo en los países menos desarrollados. Mientras se convierte cada vez más negativa cuando el producto per cápita excede un umbral determinado.

Tabla 3. Resultados para la estimación incluyendo la interacción con el desarrollo económico

	PrivateCredit	LiquidLiabilities	CommercialCentralBank
Intercept	0.77** (2.50)	0.80*** (2.65)	1.84*** (7.21)
K/L	0.77*** (26.16)	0.76*** (29.48)	0.44*** (13.58)
H/L	0.17*** (3.41)	0.17 (0.34)	0.07 (1.51)
Trend	-0.04*** (3.42)	-0.04*** (3.00)	-0.01 (1.06)
Intercept	0.22 (1.53)	0.20 (1.39)	1.65*** (11.96)
Openness	-0.03 (0.47)	-0.04 (0.55)	0.02 (0.71)
Latitude	-0.70E-2** (2.30)	-0.81E-2*** (2.59)	-0.15E-2 (1.21)
EthnicFraction	0.13E-2 (1.19)	0.31E-3 (0.28)	0.20E-2*** (4.23)
Inflation	0.13** (2.13)	0.16*** (2.60)	0.01 (0.37)
GovernmentExpenditures	0.67* (1.84)	0.50 (1.40)	0.03 (0.18)
Finance	0.64*** (2.61)	0.88*** (3.92)	0.12 (1.38)
Finance*Development	-0.45*** (4.06)	-0.49*** (5.10)	-0.57*** (13.62)
Sigma	0.06*** (4.26)	0.07*** (5.29)	0.02*** (83.68)
Log-likelihood	60.35	61.79	117.05
N	188	188	188

Fuente: elaboración propia.

K/L y H/L son respectivamente capital físico y humano per cápita. El estadístico t absoluto se muestra en paréntesis debajo de los coeficientes estimados. *, **, *** denotan un estimado significativamente diferente de cero al nivel 10%, 5% y 1%.

Tabla 4. Resultados para la estimación incluyendo el cuadrado de la variable del desarrollo de la intermediación financiera.

	PrivateCredit	LiquidLiabilities	CommercialCentralBank
Intercept	0.87*** (2.61)	1.62*** (4.74)	1.23*** (3.69)
K/L	0.76*** (25.34)	0.63*** (18.28)	0.70*** (20.81)
H/L	0.18*** (3.32)	0.21*** (3.73)	0.21*** (4.00)
Trend	-0.38*** (3.06)	-0.03** (2.21)	-0.03** (2.12)
Intercept	0.22 (1.45)	0.66*** (5.54)	0.58*** (3.30)
Openness	-0.02 (0.28)	-0.02 (0.53)	0.39E-2 (0.06)
Latitude	-0.70E-2** (2.20)	-0.68E-2*** (3.68)	-0.31E-2 (1.21)
EthnicFraction	0.95E-3 (1.00)	0.29E-3 (0.36)	0.33E-3 (0.35)
Inflation	-1.01*** (2.91)	0.12** (2.06)	0.09 (1.31)
GovernmentExpenditures	0.95** (2.35)	0.41* (1.66)	0.57* (1.70)
Finance	-1.01*** (2.91)	-1.03*** (6.75)	-2.10*** (5.00)
Finance*Quintile1	1.64*** (3.56)	1.97*** (7.12)	2.15*** (5.37)
Finance*Quintile2	1.13*** (2.96)	1.32*** (5.85)	1.86*** (4.94)
Finance*Quintile3	0.87** (2.32)	0.99*** (6.33)	1.76*** (4.64)
Finance*Quintile4	0.52 (1.47)	0.64*** (4.17)	1.55*** (4.30)
Sigma	0.06*** (4.63)	0.04*** (6.62)	0.05*** (5.12)
Log-likelihood	58.51	71.71	69.09
N	188	188	188

Fuente: elaboración propia.

K/L y H/L son respectivamente capital físico y humano per cápita. Quintil 1, Quintil 2, Quintil 3, Quintil 4 son variables “dummy” respectivamente iguales a uno si las observaciones pertenecen a el primer, segundo, tercer o cuarto quintil definido sobre el PIB per cápita. El estadístico t absoluto se muestra en paréntesis debajo de los coeficientes estimados. *, **, *** denota un estimado significativamente diferente de cero a un nivel de 10%, 5% y 1%.

Un diagnostico similar se puede hacer con la variable *Pasivos Líquidos LiquidLiabilites*, el cual aparece en la segunda columna de la tabla 3. Allí de nuevo el coeficiente de desarrollo financiero es significativamente positivo mientras que el término de interacción exhibe un coeficiente negativo. Esto es sorprendente en la medida en que la medición del desarrollo económico no aparece significativamente asociado con la eficiencia agregada en la tabla 2. Esto proporciona un argumento adicional a favor de discriminar países de acuerdo a su nivel de desarrollo económico en nuestras estimaciones. Para *Crédito Privado PrivateCredit*, las magnitudes de las estimaciones puntuales implican que el desarrollo de los intermediarios financieros puede ser perjudicial para la eficiencia debajo de un determinado nivel de PIB per cápita y benéficas por arriba de ese nivel.

Los resultados relacionados al índice de desarrollo financiero *Bancos comerciales centrales CommercialCentralBank* son un poco diferentes. A saber se encontró que el coeficiente de esta variable es insignificante, pero también se encontró que el coeficiente del término de interacción es negativo. Esto implica que una mayor participación de los bancos comerciales en la colocación del crédito es benéfico para la eficiencia a través de toda la muestra pero igualmente se encontró que el efecto es mayor en países más ricos.

Como se menciona en la parte anterior, esas conclusiones descansan en la especificación de la relación entre ineficiencia y desarrollo financiero que impone que el coeficiente del desarrollo financiero sea una función lineal del desarrollo económico. Ya que la relación puede ser no lineal, también recurrimos a una estrategia alternativa donde estimamos un coeficiente diferente en cada quintil de nuestra muestra. El resultado de esta estrategia se muestra en la tabla 4.

Como antes, los resultados de la tabla 4, confirma lo que se había encontrado en las otras estimaciones, en lo que concierne a la función de producción y las variables de control. También se confirman los resultados de la tabla 3 relacionados a la variación de la relación entre desarrollo financiero y eficiencia agregada mientras el desarrollo económico evoluciona. Además de, la imagen esbozada es independiente de la medida de desarrollo financiero que es usada. Es decir, dado que el coeficiente de la variable del desarrollo financiero y los de los quintiles “dummies”, parece que el impacto del desarrollo financiero en la eficiencia es siempre negativo en los quintiles más pobres. Entonces se convierte en casi inexistente en el quintil medio antes de que se vuelva positivo y cada vez más, en los quintiles más ricos. Por esto encontramos que el desarrollo financiero puede ser perjudicial para la eficiencia agregada en países pobres y benéfico en países más ricos, su impacto es cercano a cero en países de mediano ingreso.

Nuestros resultados son una reminiscencia de los obtenidos por Rioja y Valev (2004). Estos autores analizan la relación entre el desarrollo financiero y dos fuentes de crecimiento acumulación de capital y crecimiento de la productividad en una muestra de 74 países durante el período 1961-1995, usando las tres medidas de desarrollo financiero que se usaron en esta investigación. Ellos encontraron que la relación entre el desarrollo financiero y el crecimiento de la productividad depende del nivel de desarrollo económico. El desarrollo financiero contribuye positivamente al crecimiento en estimaciones realizadas en las muestras completas de países. Sin embargo el impacto positivo en el crecimiento de la productividad es solo significativo en países con ingreso medio y países con ingreso alto. De hecho, la relación entre el desarrollo financiero y crecimiento es significativamente positiva en países de bajo ingreso solo por el impacto positivo del desarrollo financiero en la acumulación de capital. Por consiguiente, su conclusión de que “la fuerte contribución del desarrollo financiero al crecimiento de la productividad no ocurre hasta que un país ha alcanzado un cierto nivel de ingreso” esto se relaciona con nuestros hallazgos de una relación positiva entre

desarrollo financiero y eficiencia solo en países por arriba de cierto nivel de desarrollo económico.

Nuestros resultados también tienen conexión con los trabajos de DeGregorio y Guidotti (1995) y Loayza y Ranciere (2005) sobre la relación entre el desarrollo financiero y crecimiento. Ambos estudios concluyen que la relación puede ser negativa en países en desarrollo y la culpa de esto recae en los efectos de la liberación financiera. Esto es, como se señala notablemente en el trabajo de DeGregorio y Guidotti (1995), la liberalización financiera puede haber contribuido a incrementar la probabilidad de crisis financieras y por lo tanto obstaculiza la productividad.

El mismo fenómeno puede explicar nuestros resultados con respecto a la relación diferenciada entre desarrollo financiero y eficiencia. Se puede señalar que nuestra investigación se centra en los años 80s y 90s un período marcado por una tendencia hacia una mayor liberalización en países en desarrollo pero también episodios de crisis financieras.

5. Conclusiones

En esta investigación, hemos examinado la relación el desarrollo de la intermediación financiera y la productividad agregada, gracias a un análisis de frontera de eficiencia. Nuestros resultados muestran que el desarrollo de la intermediación financiera ejerce en promedio un impacto positivo sobre la productividad agregada. Sin embargo, encontramos fuerte evidencia que esta relación está condicionada por el nivel de desarrollo económico. A un menor nivel de desarrollo económico más débil es el impacto del desarrollo financiero en la eficiencia agregada. Ese impacto se puede volver negativo en los países más pobres. Por lo tanto, nuestra principal conclusión es que el desarrollo de la intermediación financiera solo ejerce un impacto positivo si se ha

alcanzado cierto nivel de desarrollo económico. Por lo tanto no es una condición suficiente para asegurar una alta productividad agregada.

Este análisis se puede extender en varias formas. Primero, si los efectos negativos de la liberalización financiera sobre la productividad se ejercen a través de la ocurrencia de crisis financieras, entonces el impacto de estas crisis debe ser analizado. Segundo, el presente análisis no ha abordado el impacto del desarrollo de los mercados financieros. Como complemento de los intermediarios financieros, debe ser analizado ya se junto o separado los mercados financieros, en la línea de los trabajos de Beck y Levine (2004). Por otra parte, la causalidad de la relación también puede ser investigada.

5. Referencias

- Aghion, Philippe y Howitt, Peter, (1992). "A Model of Growth through Creative Destruction," *Econometrica*, Econometric Society, vol. 60, pp. 323-51, March.
- Beauregard, Alvarez, Mario A. (2006) "La Protección al Ahorro en México"; IPAB, febrero.
- Beck, Thorsten, Demirgüt-Kunt, A. y R. Levine (1999) "A new database on financial development and structure" *World Bank Economic Review*.
- Beck Thorsten, R. Levine y Norman Loayza. (2000) "Finance and the Sources of Growth", *Journal of Financial Economics*, 58, pp. 261-300.
- Bencivenga, Valerie R. y Smith, Bruce D., (1988) "Financial Intermediation and Endogenous Growth" RCER Working Papers 124, University of Rochester Center for Economic Research.
- Benhabib, J. y M. Spiegel (1992) "The role of Human Capital in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross-Country and Regional U.S. Data." Mimeo, New York University.

Boyd, J. H. y Smith, B. D. (1992) "Intermediation and the Equilibrium Allocation of Investment Capital: Implications for Economic Development" *Journal of Monetary Economics*.

Cass David (1965) "*Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation*" *Review of Economic Studies*

Dell'Ariccia, G., y R. Márquez (2006), "Lending booms and lending standards", *Journal of Finance*, vol. 61, no 5, pp. 2511-46.

Demirgüt-Kunt, A. y R. Levine (2001) "Financial Structure and Economic Growth. A cross country comparison of Banks, Markets and Development." The MIT Press.

Díaz Alejandro, Carlos, (1985) "Good Bye Financial Repression, Hello Financial Crash". *Journal of Development Economics*, 19, pp. 1-24.

Domar, Evsey, (1946). "Capital expansion, Rate of Growth, and Employment"

Econometría, 14 (abril), pp. 137-147.

Fabozzi, Frank; Modigliani, Franco y Ferri Michael (1996) "Mercados e Instituciones Financieras". Primera edición. Editorial Prentice Hall. México.

Fisman, Raymond y Love, Inessa (2002) "Trade Credit, Financial Intermediary Development and Industry Growth" NBER Working paper No. 8960

Freixas, X. y J. Rochet (1999) "Microeconomics of banking", The MIT Press.

Gil-Díaz, Francisco (2005) "El Desarrollo de los Mercados de Capital en México" SHCP, LatinFinance, Cumbre Financiera Mexicana, México D.F., Julio 2005.

Goldsmith, Raymond W. (1969) "Financial Structure and Development" Yale University Press

Greenwood, Jeremy, y Boyan Jovanovic (1990) "Financial Development, Growth, and the Distribution of Income" *Journal of Political Economy*, 98

pp. 1076-1107.

Grossman, G. M. y E. Helpman (1991), "Innovation and Growth in the Global Economy" The MIT Press

King, Robert G. y Levine, Ross, 1993. "Finance and Growth: Schumpeter Might Be Right," *The Quarterly Journal of Economics*, MIT Press, vol. 108, pp. 717-37, August.

Koopmans, Tjalling (1965) "*On the Concept of Optimal Economic Growth*" (The Economic Approach to Development Planning).

Levine, Ross y Zervos, Sara, (1996) "Stock Markets, Banks and Economic Growth", *The American Economic Review*, 3 pp. 537-557.

Levine, R. (1997) "Financial Development and Economic Growth". *Journal of Economic Literature* 35 pp. 688-726.

Levine, R. (2005), "Finance and growth: theory and evidence", *Handbook of economic growth*.

Lucas, Robert (1988) "On the Mechanics of Economic Development". Journal of Monetary Economics 22 pp. 3-42.

McKinnon, Ronald I. (1973) "Money and Capital in Economic Development" Brookings Institution.

Patrick, Hugh, T. (1972) "Desarrollo financiero y crecimiento en los países subdesarrollados". Fondo Monetario Internacional, Banco Interamericano de Desarrollo, México, Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos

Pagano, Marco, (1993) "Financial Markets and Growth, An Overview". *European Economic Review* 37 pp. 613-622.

Petersen, Mitchell y Rajan, Raghuram (1996) "Trade Credit, Theories and Evidence"
Working Paper NBER No. 5602

Rajan, Raghuram G. y Zingales, Luigi, (1998) "Financial Dependence and Growth". The
American Economic Review, 3 pp. 559-585.

Rebelo, Sergio, (1991) "Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth" Journal of
Political Economy, University of Chicago Press, vol. 99, pp. 500-521, June.

Robinson, Joan, (1952) "The Generalization of the General Theory," in The Rate of
Interest and Other Essays, Macmillan.

Roubini, Nouriel y Sala-i-Martin, Xavier (1991) "Financial Repression and Economic
Growth" NBER Working Papers 3876, National Bureau of Economic Research,
Inc.

Roubini, Nouriel, y Xavier Sala-i-Martin (1992) "A Growth Model of Inflation, Tax
Evasion, and Financial Repression," NBER Working Paper No. 4062.

Sala I Martin, Xavier (2000) "Apuntes de Crecimiento Económico" Antoni Bosch,
Barcelona, segunda edición.

Schumpeter, Joseph A. (1911) "The Theory of Economic Development" Harvard
University Press.

Solow, Robert (1957) "Technical Change and the Aggregate Production Function."
Review of Economics and Statistics, 39 pp. 312-320.