

RELACIÓN ENTRE EL DESARROLLO FINANCIERO Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN COLOMBIA EN EL PERIODO 1994-2018

Daniela Gracia Cabrera
Martha Misas Arango

Gracia Cabrera, D., & Misas Arango, M. (2021). Relación entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico en Colombia en el periodo 1994-2018. *Cuadernos de Economía*, 40(83), 361-382.

Este artículo examina la dinámica de largo plazo entre el desarrollo del sistema financiero y el crecimiento económico en Colombia, en el periodo 1994-2018. Se sigue el modelo de crecimiento de Solow-Swan aumentado con el sistema financiero, propuesto por Durusu-Ciftci, Ispir y Yetkiner (2017), estimado a través de un vector de corrección de errores (VEC). Los resultados del análisis son consistentes con la teoría que expone la existencia de una relación positiva entre el desarrollo del sistema financiero y el crecimiento económico en el largo plazo.

D. A. Gracia Cabrera
Universidad de La Sabana, Departamento de Economía, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: daniela.gracial@unisabana.edu.co

M. Misas Arango
Universidad de Michigan. Universidad de La Sabana, Departamento de Economía, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: martha.misas@unisabana.edu.co

Sugerencia de citación: Gracia Cabrera, D., & Misas Arango, M. (2021). Relación entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico en Colombia en el periodo 1994-2018. *Cuadernos de Economía*, 40(83), 361-382. doi: <https://doi.org/10.15446/cuad.econ.v40n83.79314>

Este artículo fue recibido el 25 de abril de 2019, ajustado el 28 de agosto de 2019, y su publicación aprobada el 5 de septiembre de 2019.

Palabras clave: crecimiento económico; desarrollo financiero; desarrollo del mercado de valores; cointegración.

JEL: B23, C32, E44, G10, O47.

Gracia Cabrera, D., & Misas Arango, M. (2021). Relationship between financial development and economic growth in Colombia for the period 1994-2018. *Cuadernos de Economía*, 40(83), 361-382.

This paper examines the long-term dynamics between financial development and economic growth in Colombia, for the period 1994-2018. It follows the growth model of Solow-Swan, increased with the financial system, as proposed by Durusu-Ciftci, Ispir and Yetkiner (2017), estimated through a vector error correction (VEC). The results of the analysis are consistent with the theory that exposes the existence of a positive relationship between the development of the financial system and economic growth in the long term.

Keywords: Economic growth, financial development, development of the stock market, cointegration.

JEL: B23, C32, E44, G10, O47.

Gracia Cabrera, D., & Misas Arango, M. (2021). Relação entre o desenvolvimento financeiro e o crescimento econômico na Colômbia no período 1994-2018. *Cuadernos de Economía*, 40(83), 361-382.

Este artigo analisa a dinâmica de longo prazo entre o desenvolvimento do sistema financeiro e o crescimento econômico da Colômbia, no período 1994-2018. Segue o modelo de crescimento de Solow-Swan ampliado com o sistema financeiro, proposto por Durusu-Ciftci, Ispir e Yetkiner (2017), estimado por meio de um vetor de correção de erros (VEC). Os resultados da análise são consistentes com a teoria que expõe a existência de uma relação positiva entre o desenvolvimento do sistema financeiro e o crescimento econômico no longo prazo.

Palavras-chave: crescimento econômico; desenvolvimento financeiro; desenvolvimento do mercado de ações; cointegração.

JEL: B23, C32, E44, G10, O47.

INTRODUCCIÓN

La teoría económica señala que el sistema financiero ejerce las siguientes funciones en la economía: (1) aumentar la eficiencia en la movilización del ahorro hacia la inversión en los sectores productivos (Greenwood, Sanchez y Wang, 2010); (2) reducir los costos de agencia (Aghion, Howitt y Mayer-Foulkes, 2005); (3) disminuir los riesgos en la economía (Bencivenga y Smith, 1991) y (4) facilitar las transacciones y el intercambio de bienes y servicios (Levine, 1997, 2005). Estas funciones afectan las tasas de acumulación de capital, de progreso tecnológico y, en consecuencia, las tasas de crecimiento de la economía (Levine, 1997).

Sumado a ello, varios estudios empíricos han confirmado la existencia de una relación positiva entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico en países desarrollados y en vías de desarrollo (Adjasi y Biekpe, 2006; Adu, Marbuah y Mensah, 2013; Andersen y Tarp, 2003; Atje y Jovanovic, 1993; Bencivenga, Smith y Starr, 1996; Cooray, 2010; Eryilmaz, Bakır y Mercan, 2015; Hassan, Sánchez y Yu, 2011; Ho y Njindan Iyke, 2017; Kargbo y Adamu, 2009; King y Levine, 1993; Levine y Zervos, 1996; McKinnon, 1973; Naik y Padhi, 2015; Pradhan, Arvin y Bahmani, 2018; Shaw, 1973).

En contraste, algunos estudios han encontrado una relación negativa entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico (Akinlo, 2004; Bernard y Austin, 2011; Boyreau-Debray, 2003; Buffie, 1984; De Gregorio y Guidotti, 1995; Ujunwa y Salami, 2010; Van Wijnbergen, 1983). Esta relación negativa se explica, en parte, debido a que la complejidad de los mercados financieros ha generado crisis financieras alrededor del mundo, las cuales, a menudo, conducen a una disminución duradera de las tasas de crecimiento (Kindleberger y Aliber, 1978). Adicionalmente, los aumentos en la volatilidad de la producción real (Fang y Miller, 2014), el aumento del riesgo sistémico (Allen y Carletti, 2006; Gennaioli, Shleifer y Vishny, 2012; Wagner, 2007), las burbujas y las crisis financieras (Zeira, 1999) son factores que explican la existencia de una relación negativa entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico.

También se ha aportado evidencia empírica que sustenta que no existe una relación entre el desarrollo del sistema financiero y el crecimiento económico, por ejemplo, Ram (1999), Dawson (2003) y Rousseau y Vuthipadadporn (2005).

La evidencia empírica permite pensar en la existencia de una relación no lineal. Puesto que, el desarrollo del sistema financiero tiene una relación positiva con el crecimiento económico para valores por encima de un umbral determinado (Deidda y Fattouh, 2002; Rioja y Valev, 2004), luego de superar un segundo umbral, mayor que el primero, el desarrollo del sistema financiero puede generar un efecto negativo en el crecimiento económico de los países (Arcand, Berkes y Panizza, 2015; Cecchetti y Kharroubi, 2012; Ergungor, 2008; Law y Singh, 2014; Shen y Lee, 2006). La relación entre el desarrollo financiero y el crecimiento a largo plazo tiene una forma de U invertida en países de ingresos medios (Samar-

gandi, Fidrmuc y Ghosh, 2015). Esta situación se presenta por un crecimiento desequilibrado entre el sistema financiero y la producción real, lo que reduce el efecto del desarrollo financiero en el crecimiento económico, hasta convertirlo en negativo (Ductor y Grechyna, 2015).

La diversidad en los resultados empíricos indica la necesidad de estudiar la relación entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico en países con diversas condiciones, en cuanto a nivel de ingresos, nivel de desarrollo del sistema financiero y condiciones macroeconómicas, para entender cuáles son las condiciones que promueven una relación positiva, negativa o nula. Por lo cual, el presente estudio busca enriquecer la literatura del tema con un análisis de la relación de largo plazo entre el desarrollo del sistema financiero y el crecimiento económico en Colombia, un país que ha hecho importantes esfuerzos por aumentar el nivel de desarrollo de su sistema financiero.

Desde la década de 1980, el sistema financiero colombiano fue objeto de varias reformas que permitieron liberalizar el sistema, para consolidar un sistema financiero más eficiente y reducir los riesgos. Una de las medidas fue eliminar el control de las tasas de interés, las cuales eran controladas por la autoridad económica. Con ello, se permitió que las entidades financieras pudieran captar recursos a través de cuentas de ahorro y las Corporaciones de Ahorro y Vivienda (CAV) a través de los Certificado de Depósito a Término (CDT)¹. Las reformas también facilitaron los procesos de adquisiciones, fusiones y liquidaciones de las entidades financieras (Carvajal y Zuleta, 1997).

Posteriormente, la apertura comercial de la década de 1990 y la crisis en el sistema financiero al final de esta misma década en Colombia impulsaron al Gobierno y a la Superintendencia Financiera de Colombia a implementar nuevas reformas, en materia crediticia, monetaria y cambiaria, así como en la estructura del sistema financiero (Arango, 2006). Estas reformas dieron como resultado una modernización y una fuerte expansión del sistema financiero colombiano desde inicios del siglo XXI.

Los cambios en la regulación permitieron el crecimiento de los créditos tradicionales, así como la creación de nuevos productos financieros —avales y garantías, *leasing* y *factoring*— por los bancos y otros establecimientos de crédito. Estos nuevos productos permitieron ajustarse de forma más adecuada a las necesidades de algunos sectores de la economía. La regulación facilitó la consolidación de los conglomerados financieros, la entrada de nuevos agentes al mercado (especialmente extranjeros) y las fusiones y adquisiciones. Estos procesos han promovido el fortalecimiento de los indicadores de solvencia del sistema financiero y el aumento de la confianza de los ahorradores frente al sistema (Escobar, 2013).

¹ Los Certificados de Depósito a Término son títulos-valor que emite un establecimiento financiero a un cliente que ha hecho un depósito de dinero en esa entidad e implica la devolución de dinero y un rendimiento en un plazo determinado.

Si bien el desempeño del sistema financiero colombiano en los últimos años ha sido sobresaliente, no es posible establecer el nivel de desarrollo del sistema actual. La dificultad en identificar el nivel de desarrollo ocurre por la ausencia de una metodología que establezca un valor o un rango de valores sobre un indicador que permita señalar que un sistema financiero es desarrollado. Pese a lo anterior, la literatura sugiere que un sistema financiero desarrollado debe comprender las siguientes dimensiones: (1) profundización —tamaño y liquidez—, (2) acceso —capacidad de los individuos y las empresas para acceder a los servicios financieros— y (3) eficiencia —servicios financieros a bajo costo— (Svirydenka, 2016). Por lo cual, a continuación, se analiza qué tan avanzado o rezagado se encuentra el sistema financiero colombiano en cada dimensión, tanto en el componente intermediado como no intermediado, con respecto a otras regiones del mundo.

En cuanto a la *profundización* del sistema financiero intermediado, el indicador de depósitos bancarios con respecto al PIB, en el promedio 2011-2015, muestra que, en Colombia, este indicador se mantiene en un nivel de 32,7%; mientras que, en América Latina y el Caribe, el promedio alcanza el 41,3 % y el promedio mundial un 46 %. Por su parte, la profundización del sistema financiero no intermediado, observada a través del indicador de capitalización bursátil con relación al PIB, revela que Colombia está por encima de la región (41,7 %), pero muy por debajo del promedio mundial (145,9 %).

En lo que respecta al *acceso*, el sistema financiero intermediado colombiano ha tenido grandes avances. El indicador de número de cuentas bancarias por cada 1000 adultos, entre 2011-2015, es alto con respecto a otras regiones del mundo. En Colombia, el número de cuentas bancarias es de 1203 por cada 1000 adultos, lo que evidencia que los bancos han promovido el acceso a los productos y servicios financieros. Adicionalmente, las encuestas realizadas por el Banco Mundial revelan que el porcentaje de firmas del sector formal que utilizan los bancos para financiar sus inversiones fue 32,8 % en Colombia, mientras que, en los países de América Latina y el Caribe, el 28 % de las firmas del sector formal accede a créditos del sistema bancario para financiar sus inversiones.

Lo anterior muestra una condición sobresaliente del sistema financiero colombiano en la dimensión de acceso para individuos y empresas. El indicador de capitalización bursátil, excluyendo las 10 empresas más grandes que cotizan en el mercado bursátil, es un indicador que permite analizar el grado de acceso de las empresas al sistema financiero no intermediado. Cuando este indicador es bajo, indica una alta concentración del mercado bursátil, es decir, pocas empresas tienen acceso a financiarse en el sistema financiero no intermediado. En el caso de Colombia, el indicador es bajo (23,3 %) en relación con el promedio mundial (53 %).

En términos de *eficiencia* en el sistema financiero intermediado, se analizó el indicador del margen neto del interés bancario (cuanto más alto sea este indicador, implica mayores costos para aquellos que utilizan el sistema financiero intermediado y, por ende, menor eficiencia en el sistema financiero). En Colombia,

el indicador está por encima del promedio de otras regiones (5,85 % vs. 4,1 %), únicamente es superado por el promedio de la región de África subsahariana. El indicador de rotación del mercado de acciones permite aproximarse a la eficiencia en el sistema financiero no intermediado, un nivel bajo en este indicador evidencia un volumen transado limitado en dicho mercado, como consecuencia de altos costos o pocos participantes en el mercado. En el caso de Colombia, el volumen transado en relación con la capitalización bursátil es cercano al 10 %, mientras el promedio mundial es 45,2 % y regiones con sistemas financieros altamente desarrollados, como la región de América del Norte, alcanzan una rotación del 98 %.

Los indicadores analizados demuestran que, pese a las políticas y a la modernización del sistema financiero, su desarrollo aún se encuentra rezagado en la dimensión de profundización y eficiencia, con relación al promedio mundial y al promedio de América Latina. Pese a lo anterior, en los últimos años, el sector financiero y la cartera han crecido a tasas superiores a la economía. La tasa de crecimiento anual promedio del sector de actividades financieras fue 4,9 % y la cartera de créditos ha crecido a una tasa anual promedio del 8,5 %, mientras la economía tuvo un crecimiento anual promedio alrededor del 2,2 %.

El crecimiento de la cartera superior al crecimiento de la economía puede implicar un aumento de riesgo en el sistema financiero, si la expansión del crédito está acompañada de un detrimento en la calidad de la cartera y de una falta de control regulatorio (Samargandi *et al.*, 2015). No obstante, la expansión del crédito en los últimos años no ha generado incrementos significativos en el deterioro de la calidad de la cartera (Banco de la República, 2018). De hecho, la economía colombiana ha consolidado un sistema financiero resiliente y con avances en la regulación prudencial, que hacen poco probable que las condiciones crediticias generen crisis en la economía (Banco de la Republica, 2018).

Teniendo en cuenta que el aumento de la cartera del sistema financiero, en los últimos años, no supone riesgos para las tasas de crecimiento de la economía, sino, por el contrario, financia actividades productivas que pueden promover la tasa de crecimiento en el largo plazo, la literatura predice la existencia de una relación positiva entre el desarrollo del sistema financiero colombiano y el crecimiento de la economía. Para probar esta hipótesis, el presente estudio se lleva a cabo bajo un modelo de crecimiento de Solow-Swan aumentado con el sistema financiero, desarrollado por Durusu-Ciftci *et al.* (2017) y adaptado para Colombia, con una función de producción que recoge un cambio tecnológico neutral. Este modelo incluye una función de ahorro, compuesta por el sistema financiero intermediado y no intermediado, lo que permite analizar cuál es el efecto de cada componente sobre el crecimiento de la economía en el periodo de estudio. Los resultados del presente estudio muestran la existencia de una relación positiva entre el desarrollo del sistema financiero intermediado y no intermediado con el crecimiento del PIB per cápita para Colombia, entre 1994 y 2018.

El documento está organizado de la siguiente forma: se presenta el modelo teórico y los datos; luego se describe la metodología y los resultados; posteriormente, se presenta una discusión y finalmente se dan a conocer algunas conclusiones.

MODELO TEÓRICO Y DATOS

Modelo

En este documento se utiliza un modelo de crecimiento de Solow-Swan (1956) aumentado por el sistema financiero, propuesto por Durusu-Ciftci *et al.* (2017) y adaptado para Colombia con una función Cobb-Douglas con progreso tecnológico neutral. Este modelo permite determinar la contribución del desarrollo del sistema financiero a la economía en el largo plazo. Adicionalmente, se agrega un supuesto sobre la función de ahorro de la economía, basado en la teoría de equilibrio de la estructura de capital, en la cual las empresas pueden financiarse con deuda a través del sistema financiero intermediado (mercado de crédito bancario) y con capital en el sistema financiero no intermediado (mercado accionario).

En este supuesto, en un modelo de economía cerrada de Solow, la inversión es igual a una función de ahorro tipo Cobb-Douglas, que combina el componente intermediado (CM) y el no intermediado del sistema financiero (SM), como se presenta en la ecuación (1).

$$S_t = CM_t^\theta SM_t^{1-\theta} \quad 0 < \theta < 1 \quad (1)$$

Y la función de producción para un periodo t , corresponde a una función Cobb-Douglas, con progreso tecnológico neutral (ecuación 2).

$$Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \quad 0 < \alpha < 1 \quad (2)$$

Donde, Y_t es la producción, K_t es el capital físico, L_t es la fuerza laboral y A_t es el progreso tecnológico y el parámetro α representa la elasticidad del capital. Se considera que la tasa de crecimiento de la fuerza laboral crece exógenamente a la tasa n y la tasa de depreciación del capital es exógena e igual a δ . La ecuación (3) presenta la inversión neta en capital para un periodo adelante:

$$K_{t+1} - K_t = S_t - \delta K_t \quad (3)$$

Reemplazando la función de ahorro se obtiene la ecuación (4):

$$K_{t+1} - K_t = \frac{CM_t^\theta}{Y_t^\theta} \frac{SM_t^{1-\theta}}{Y_t^{1-\theta}} Y_t - \delta K_t \quad (4)$$

Al dividir $\frac{CM_t}{Y_t}$ y $\frac{SM_t}{Y_t}$ se obtiene scm y ssm , las cuales son constantes, y reemplazando la función de producción en Y_t , se obtiene la ecuación (5):

$$K_{t+1} - K_t = scm^\theta ssm^{1-\theta} A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} - \delta K_t \quad (5)$$

El capital per cápita y la producción per cápita se definen como muestra la ecuación (6):

$$\tilde{k}_t = \frac{K_t}{L_t}; \quad \tilde{y}_t = \frac{Y_t}{L_t} \quad (6)$$

Despejando la producción per cápita se obtiene la ecuación (7) y a partir de esta, la ecuación (8):

$$\tilde{y}_t \cdot L_t = A_t \cdot (\tilde{k}_t L_t)^\alpha \cdot L_t^{1-\alpha} \quad (7)$$

$$\tilde{y}_t = A_t \cdot \tilde{k}_t^\alpha \quad (8)$$

Poniendo el capital en el estado estacionario se obtienen las ecuaciones (9) y (10):

$$(1+n)\tilde{k}_{ss} - \tilde{k}_{ss} = scm^\theta ssm^{1-\theta} A_t \cdot \tilde{k}_{ss}^\alpha - \delta \tilde{k}_{ss} \quad (9)$$

$$\tilde{k}_{ss} = \frac{scm^\theta ssm^{1-\theta} A_t^{\frac{1}{1-\alpha}}}{(n+\delta)} \quad (10)$$

Y la producción en el estado estacionario (ecuación 11):

$$\tilde{y}_{ss} = A_t^{\frac{1}{1-\alpha}} \frac{scm^\theta ssm^{1-\theta}}{(n+\delta)} \quad (11)$$

Aplicando el logaritmo natural al producto per cápita en el estado estacionario, se obtiene la ecuación (12):

$$\ln(\tilde{y}_{ss}) = \left(\frac{1}{1-\alpha}\right) \ln(A_t) + \left(\frac{\theta\alpha}{1-\alpha}\right) \ln(scm) + \left(\frac{(1-\theta)\alpha}{1-\alpha}\right) \ln(ssm) - \left(\frac{\alpha}{1-\alpha}\right) \ln(n+\delta) \quad (12)$$

Posteriormente, se transforma la producción per cápita en el estado estacionario a la efectiva para estimar los coeficientes de la relación entre el crecimiento económico y el desarrollo del sistema financiero intermediado y no intermediado (ecuaciones 13 y 14):

$$\ln(y_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(scm_t) + \beta_2 \ln(ssm_t) + \beta_3 \ln A_t + \varepsilon_t \quad (13)$$

Donde:

$$\begin{aligned} \beta_0 &= \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \right) \ln(n+\delta) & \beta_1 &= \left(\frac{\theta\alpha}{1-\alpha} \right) \\ \beta_2 &= \left(\frac{(1-\theta)\alpha}{1-\alpha} \right) & \beta_3 &= \left(\frac{1}{1-\alpha} \right) \end{aligned} \quad (14)$$

Datos

Para estudiar la relación entre el crecimiento económico y el desarrollo financiero en Colombia, se utilizaron datos trimestrales, de las siguientes variables, en el periodo 1994-2018:

- scm_t : El componente de desarrollo del sistema financiero intermediado se mide como la proporción del crédito privado, en relación con el PIB en cada trimestre. Este indicador, que refleja el nivel de profundización, ha sido ampliamente utilizado en estudios empíricos para otros países. Los datos fueron tomados de la Superintendencia Financiera de Colombia.
- ssm_t : El componente de desarrollo del sistema financiero no intermediado se aproxima a través del indicador de capitalización bursátil, el cual se construyó con las acciones del mercado colombiano durante el periodo estudiado. Este indicador se construye con la información de capitalización de cada acción proveniente de la plataforma Bloomberg.
- A_t : Para tener una aproximación del progreso tecnológico se utilizó el número de aplicaciones de marca, que constituyen las solicitudes, ante la Superintendencia de Industria y Comercio de Colombia, para proteger ciertos bienes o servicios, como los producidos o proporcionados por una persona o empresa, y buscan ser sujetos de protección. Estas aplicaciones constituyen una forma de medir el alcance y el uso de la invención científica y la innovación del país.
- y_t : El PIB per cápita se construye con el valor del PIB a precios constantes del año 2015, dividido sobre la población en cada trimestre, esta información se obtiene del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

Al analizar la evolución del sistema financiero intermediado y no intermediado, puede identificarse que, entre 1998 y 1999, se presenta una contracción del valor de la cartera de créditos y la capitalización bursátil; también, en la producción por habitante, como consecuencia de la crisis financiera en ese periodo. Entre 2000 y el 2004, hay un proceso de recuperación y entonces empieza a implementarse buena

parte de la regulación que tuvo como objeto reducir los riesgos en el sistema financiero. A partir de 2004, se evidencia un importante crecimiento del sistema financiero intermediado y no intermediado. Este último presenta una desaceleración hacia 2014 como resultado de (1) la caída de una de las comisionistas de bolsa más grandes del país y (2) una expectativa más baja de la tasa crecimiento de la economía, consecuencia de la reducción del precio del petróleo, sector importante en la economía del país (Figura 1).

METODOLOGÍA Y RESULTADOS

Metodología

Dado que las variables $ly_t, lscm_t, lssm_t$ y LA_t son $I(1)$ (Tabla 3), se procede a probar la existencia de relaciones de cointegración entre las variables del siguiente sistema (ecuación 15):

$$X_t = [ly_t, lscm_t, lssm_t, LA_t] \quad (15)$$

De forma general, una vez probada la existencia de r ($0 < r < n$) vectores de cointegración entre las n variables, en este caso $n = 4$, que conforman el sistema X_t y que sus relaciones cointegrantes son estacionarias, $\{X_t\} \sim CI(1,1)$, el Teorema de Representación de Granger establece (1) la existencia de la matriz π (donde $\text{rango}(\pi) = r$ y $\pi = \alpha\beta'$) y (2) la posibilidad de la estimación conjunta de los parámetros de largo y corto plazo, a través de un vector de corrección de errores (VEC; ecuación 16):

$$\Delta X_t = A^*(L)\Delta X_{t-1} + \Pi X_{t-1} + \mu_t \quad (16)$$

Donde $\{\varepsilon_t\}$ es el ruido blanco multivariado; $E\{\varepsilon_t\} = 0$, $E[\varepsilon_t \varepsilon_t'] = \Sigma$ $E[\varepsilon_t \varepsilon_s'] = 0 \forall s \neq j$.

La existencia de los r vectores de cointegración implica la estacionariedad conjunta del proceso r -dimensional: $Z_t = \beta'X_{t-1}$. Si los r vectores de cointegración describen el estado estacionario, αZ_{t-1} representa la corrección del cambio en X_t , debida a los desequilibrios en torno al largo plazo, siendo α la matriz de velocidades de ajuste y β el vector de coeficientes que representan la relación económica de largo plazo. Así, la ecuación (16) puede ser reescrita en su forma tradicional (ecuación 17):

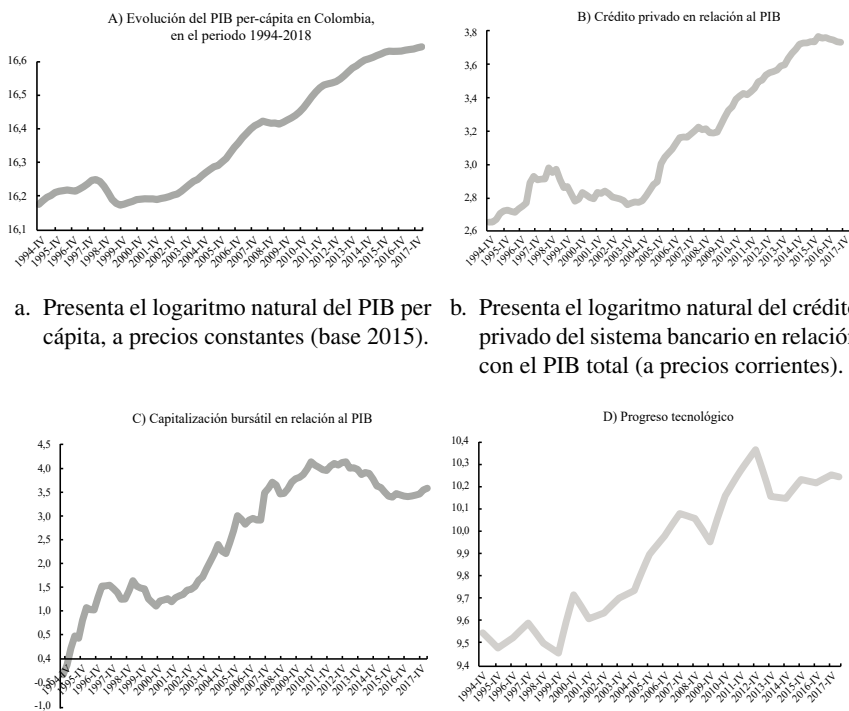
$$\Delta X_t = A^*(L)\Delta X_{t-1} + \alpha\beta'X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (17)$$

Así, el análisis de cointegración de n variables se centra en lo siguiente:

1. Establecer el número (r) de vectores cointegrantes, que es equivalente a determinar estadísticamente el número de columnas linealmente independientes

Figura 1.

Evolución de las variables del modelo entre 1994-2018



a. Presenta el logaritmo natural del PIB per cápita, a precios constantes (base 2015).

b. Presenta el logaritmo natural del crédito privado del sistema bancario en relación con el PIB total (a precios corrientes).

c. Presenta el logaritmo natural de la capitalización bursátil en relación con el PIB total (a precios corrientes).

d. Presenta el logaritmo natural del número de solicitudes de marcas con el propósito de proteger la producción de un bien o servicio.

Fuente: elaboración propia a partir de datos del DANE, Superintendencia Financiera de Colombia, Bloomberg y Banco Mundial.

de la matriz Π , a través de la prueba de la traza, λ_r o de la prueba del máximo valor propio, $\lambda_{\max}$.

$$\lambda_r = -T \sum_{i=r+1}^n \log(1 - \hat{\lambda}_i) \quad r = 0, 1, \dots, n-1$$

$\hat{\lambda}_i$ valores propios de la matriz Π

$$\lambda_{\max} = -T \log(1 - \hat{\lambda}_{r+1}) \quad r = 0, 1, \dots, n-1$$

$\hat{\lambda}_r$ valor propio de la matriz Π

Cuyos vectores propios asociados $\hat{\beta} = (\hat{v}_1, \dots, \hat{v}_r)$ determinan las combinaciones lineales estacionarias de las variables $I(1)$ que presentan alta correlación con ΔX_t .

2. Estimar el sistema, partiendo de la representación formulada en la ecuación (17).
3. Verificar el comportamiento del vector de perturbaciones.

Johansen (1988) establece un mecanismo de reconocimiento conjunto de todas las posibles relaciones cointegrantes existentes dentro del conjunto de variables² integradas de orden d , $I(d)$. De esta forma, elimina la restricción de, a lo sumo, un vector cointegrante y, en consecuencia, el problema de la endogenización *a priori*. Adicionalmente, se construye el modelo en la versión estacionaria de las variables (ecuación 17), el cual involucra las restricciones de largo plazo existentes y garantiza la minimización de la varianza del error.

Resultados

La existencia de cointegración en el sistema $X_t = [ly_t, lscm_t, lssm_t, la_t]$ se revisa a través de los esquemas CIDRIFT y DRIFT³. Con base en los resultados de la estadística λ_t , la coherencia económica de dicho vector de cointegración (signos), las pruebas de comportamiento del error y las pruebas sobre exclusión, estacionariedad y exogeneidad débil sobre las variables del sistema, (Harris, 1995) llevan a que el vector de cointegración se estime bajo el esquema CIDRIFT.

Es de señalar que, el modelo DRIFT se descarta, puesto que la prueba de exclusión, realizada sobre el esquema CIDRIFT, no presenta evidencia para rechazar la hipótesis de que la tendencia no hace parte del vector de cointegración. La Tabla 1 presenta los parámetros estimados del vector de cointegración o relación de largo plazo.

Los resultados de la estimación para Colombia son consistentes con la teoría que expone la existencia de una relación positiva entre el desarrollo del sistema financiero y el crecimiento económico en el largo plazo (Cooray, 2010; Eryilmaz *et al.*, 2015; Hassan *et al.*, 2011; King y Levine, 1993; Levine y Zervos, 1996; McKinnon, 1973; Naik y Padhi, 2015; Shaw, 1973). Los coeficientes estimados revelan

² Es de anotar que existen otras metodologías que permiten encontrar las relaciones de cointegración existentes bajo el sistema, como la desarrollada por Stock y Watson (1993) conocida como reconocimiento de tendencias comunes; la de Saikkonen (1993), en la cual se estiman y prueban las relaciones de cointegración dentro de sistemas de ecuaciones, a través de aproximaciones autorregresivas; y la de Park (1992) basada en regresiones de cointegración canónica, entre otras. Para más detalle, ver "Unit Roots in Macroeconometrics. A Survey" de Masao Ogaki (1993).

³ El CIDRIFT es un esquema que incluye una tendencia determinística en el vector de cointegración. Es decir, considera que las variables del sistema están cointegradas alrededor de una tendencia determinística. Mientras que el esquema DRIFT excluye la existencia de una tendencia determinística en la relación de cointegración.

Tabla 1.
Resultados de la estimación de los parámetros de largo plazo

$lscm_t$	$lssm_t$	lA_t
0,477	0,036	-0,258

Fuente: elaboración propia.

que la relación es positiva, tanto para el componente intermediado como para el no intermediado (Tabla 1). Mientras, el parámetro que relaciona el progreso tecnológico y el crecimiento de la economía en el largo plazo es negativo, similar a los resultados encontrados en otros estudios (Banco Mundial, 2018).

La Tabla 2 presenta la estadística de la traza y su correspondiente valor crítico, bajo la corrección de Cheung y Lai (1993) y la velocidad de ajuste. Es de señalar que, este modelo incluye variables *dummies* de intervención. Los resultados de la estimación permiten concluir que existe un único vector de cointegración, de acuerdo con la estadística λ_τ mientras que la velocidad de ajuste del desequilibrio sobre la variable objetivo, ly_t , es negativa y significativa, como es de esperar teóricamente.

Tabla 2.
Análisis de cointegración

Sistema/ Modelo/ Rezagos	$H_0:r$	Prueba de cointegración		Velocidad de ajuste: α			
		$\lambda_\tau / VC_{10\%}$		ly_t	$lscm_t$	$lssm_t$	lA_t
$\{ly_t, lscm_t, lssm_t, lA_t\}$ CIDRIFT 2	0	75,43	58,95				
	1	36,23	39,07	-0,15	0,32	1,41	-0,07
	2	16,01	22,94	(-1,7)	(5,9)	(4,1)	(-1,6)
	3	7,44	10,55				

Fuente: elaboración propia.

Las pruebas de exclusión muestran que ninguna de las variables está por fuera del vector de cointegración a un nivel de significancia del 5 %⁴. La prueba de estacionariedad sugiere que las variables consideradas son integradas de orden uno, I(1). La prueba sobre exogeneidad débil permite concluir que existe evidencia para rechazar que la variable ly_t sea exógena débil. Es decir, esta variable tiene un carácter endó-

⁴ En el caso de ly_t se toma una decisión de borde, dado que el valor del estadístico es cercano al valor crítico.

Tabla 3.
Comportamiento de las variables en el vector de cointegración

Variables	Exclusión	Estacionariedad	Exogeneidad débil
Sistema: $\{ly_t, lscm_t, lssm_t, lA_t, t\}$; se incluyen <i>dummies</i> de intervención; $r = 1$			
	VC _{5%} : 3.84	VC _{5%} : 9.49	VC _{5%} : 3.84
ly_t	3,57	38,24	3,93
$lscm_t$	5,08	36,52	1,56
$lssm_t$	15,60	33,53	9,97
lA_t	14,67	35,36	9,51
t	7,09		

Fuente: elaboración propia.

geno en el sistema (Tabla 3). Este hecho es el más importante en el desarrollo de este trabajo, ya que permite dar una explicación empírica del modelo teórico utilizado.

El sistema no presenta un comportamiento normal multivariado en sus residuales. Tal resultado se da como consecuencia del comportamiento de la variable lA_t , el cual se aleja de la normalidad. A un nivel de significancia del 5 %, no se evidencia autocorrelación multivariada bajo el estadístico Ljung-Box. Asimismo, las estadísticas LM(1) y LM(4) sugieren no autocorrelación multivariada a niveles usuales de significancia (Tabla 4). Sin embargo, a nivel individual, los residuales correspondientes a las variables ly_t , $lscm_t$ y $lssm_t$ reportan, mediante la estadística de Doornik-Hansen, normalidad univariada⁵.

Tabla 4.
Pruebas multivariadas sobre el comportamiento de residuales

Cointegración	Normalidad*	Autocorrelación*		
		LB	LM(1)	LM(4)
Sistema: $\{ly_t, lscm_t, lssm_t, lA_t\}$, $r = 1$ <i>Dummies</i> de intervención	0,001	0,12	0,80	0,01

* Reportados los valores del parámetro p , asociados a las diferentes pruebas.
Fuente: elaboración propia.

En conjunto, el componente del sistema financiero intermediado, no intermediado y el progreso tecnológico causan el crecimiento económico en sentido de

⁵ Resultados en extenso, a disposición del lector.

Granger al 5 %. Cuando se analizan por separado, únicamente el desarrollo del sistema financiero no intermediado causa en sentido de Granger al crecimiento económico (Tabla 5).

Tabla 5.

Test de casualidad de Granger

H_0 : no causa en sentido de Granger a ly_t	Estadístico chi-cuadrado	Grados de libertad	Valor p
Prueba conjunta	10,39	3	0,02
Sistema financiero intermediado	2,52	1	0,11
Sistema financiero no intermediado	4,93	1	0,03
Progreso tecnológico	2,44	1	0,12

Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

La teoría económica señala la existencia de dos canales a través de los cuales el desarrollo financiero promueve el crecimiento de la economía: la acumulación de capital y el progreso tecnológico (Levine, 1997). El modelo teórico de Durusu-Ciftci *et al.* (2017), base del presente estudio, plantea a la acumulación de capital como el canal que afecta el crecimiento económico. La relación positiva entre el desarrollo financiero y el crecimiento de la economía en Colombia, en el periodo estudiado, es atribuida a la labor del sector financiero en la acumulación de capital.

La extensión del modelo teórico planteada aquí incluye al progreso tecnológico como una de las variables que explican el crecimiento económico, sin considerarlo un canal del desarrollo financiero (ecuación 13). No obstante, los resultados no son los esperados, pues la relación entre el progreso tecnológico y el crecimiento económico es negativa. Este resultado alerta sobre un desempeño deficiente del sistema financiero en la asignación de recursos hacia empresas con ideas y tecnologías nuevas. Esa deficiencia restringe el potencial del progreso tecnológico como canal generador del crecimiento económico. En Colombia, Vesga, Rodríguez, Schnarch, Rincón y García (2017) identifican una limitación del sector financiero para entender nuevos negocios y si estos pueden ser receptores de crédito.

La relación entre el progreso tecnológico y el crecimiento económico en países en desarrollo ha sido de interés. La alta divergencia en las tasas de crecimiento entre países ricos y pobres ha sido explicada por el progreso tecnológico (Easterly y Levine, 2001; Klenow y Rodríguez-Claire, 1997). Pese a la posibilidad de

transferencia tecnológica, que haría más fácil y favorable el progreso tecnológico en países pobres, implementando nuevas tecnologías desarrolladas en otros países (Gerschenkron, 1952), la divergencia en las tasas de crecimiento de las economías sigue aumentando. En este contexto, las restricciones del sistema financiero surgen como un factor importante para explicar la divergencia; la probabilidad de converger a la tasa de crecimiento de la frontera mundial —de los países desarrollados— aumenta con el desarrollo financiero (Aghion *et al.*, 2005).

Lo anterior sugiere que el desarrollo del sistema financiero puede influir en la senda de crecimiento de la economía. Si el sistema financiero únicamente promueve la acumulación de capital, el país se ubicará en una vía de crecimiento económico inevitablemente inferior, en comparación con países que se encuentran en la senda de la “frontera mundial”. Estos últimos han promovido juntamente la acumulación de capital y el progreso tecnológico, visto como la creación de nuevas ideas, tecnologías y el mejoramiento de procesos productivos, los cuales afectan el crecimiento de la productividad (Aghion *et al.*, 2005; Easterly y Levine, 2001).

En el caso de Colombia, el rezago en las dimensiones de profundización y eficiencia, con respecto al promedio de América Latina, puede estar relacionado con un sistema financiero con limitaciones en la asignación de los recursos a los proyectos más productivos y la inversión en ideas o tecnologías nuevas. Lo anterior, considerando que las inversiones que promueven el progreso tecnológico tienen retornos futuros más inciertos en comparación con la inversión en acumulación de capital. De hecho, en los últimos tres años, la participación de la cartera comercial y la de microcréditos, dirigidas a financiar capital y tecnologías para actividades productivas, ha disminuido en relación con la cartera total: pasó de 61 % en 2016 a 56 % en 2019.

Por su parte, en los últimos años, la cartera con mayor dinámica es la de crédito a los hogares por concepto de consumo y vivienda. Si bien, el crédito a los hogares permite suavizar el consumo y, con ello, los ciclos de la economía, puede resultar en una situación poco deseable para la economía del país, en la medida en que el sistema financiero está dejando de asignar recursos para el sector productivo, dirigidos a créditos para la adquisición de capital y la creación de nuevas tecnologías, hecho que afecta las tasas de crecimiento de la economía.

CONCLUSIONES

Este estudio examina la relación entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico en Colombia aplicando el modelo de crecimiento de Solow-Swan (1956) aumentado por el sistema financiero, propuesto por Durusu-Ciftci *et al.* (2017), y adaptado para Colombia con una función Cobb-Douglas con progreso tecnológico neutral. El modelo empírico de vectores cointegrados, basado en la extensión propuesta, se estimó para el periodo 1994-2018 con datos de frecuencia trimestral mediante la metodología de Johansen.

Los resultados muestran la existencia de una relación positiva de largo plazo entre el desarrollo del sistema financiero intermediado (bancario) y el crecimiento económico para Colombia. Esto evidencia que las mejoras en el acceso al sistema financiero intermediado han permitido el uso del crédito privado hacia usos productivos. De la misma forma, el desarrollo del sistema financiero no intermediado presenta una relación positiva con el crecimiento de la economía en el largo plazo a pesar del rezago en la eficiencia y en la profundización del sistema financiero no intermediado, con respecto a las demás regiones del mundo.

Este trabajo hace parte de una línea de investigación que pretende entender los diferentes canales en el mecanismo de transmisión entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico, para formular políticas que mejoren el desempeño del sistema financiero en sus funciones, de modo que tanto el canal de progreso tecnológico como la acumulación de capital permitan a Colombia acercarse a la senda de crecimiento de la “frontera mundial”.

RECONOCIMIENTOS

Se agradece a Giovanni Andrés Hernández Salazar, Juan Carlos Parra y David Stivens Siervo por sus comentarios y su colaboración en la construcción del documento.

REFERENCIAS

1. Adjasi, C. K., & Biekpe, N. B. (2006). Stock market development and economic growth. The case of selected African countries. *African Development Review*, 18(1), 144-161.
2. Adu, G., Marbuah, G., & Mensah, J. T. (2013). Financial development and economic growth in Ghana. Does the measure of financial development matter? *Review of Development Finance*, 3(4), 192-203.
3. Aghion, P., Howitt, P., & Mayer-Foulkes, D. (2005). The effect of financial development on convergence. Theory and evidence. *The Quarterly Journal of Economics*, 120(1), 173-222.
4. Akinlo, A. E. (2004). Foreign direct investment and growth in Nigeria. An empirical investigation. *Journal of Policy Modeling*, 26(5), 627-639.
5. Allen, F., & Carletti, E. (2006). Credit risk transfer and contagion. *Journal of Monetary Economics*, 53(1), 89-111.
6. Andersen, T. B., & Tarp, F. (2003). Financial liberalization, financial development, and economic growth in LDCs. *Journal of International Development. The Journal of the Development Studies Association*, 15(2), 189-209.
7. Arango, M. (2006). *Evolución y crisis del sistema financiero colombiano*. Bogotá: Cepal.

8. Arcand, J. L., Berkes, E., & Panizza, U. (2015). Too much finance? *Journal of Economic Growth*, 20(2), 105-148.
9. Atje, R., & Jovanovic, B. (1993). Stock markets and development. *European Economic Review*, 37(2-3), 632-640.
10. Banco de la República. Colombia. (2018). *Informe de estabilidad financiera*. <http://www.banrep.gov.co/es/reporte-estabilidad-financiera>
11. Banco Mundial. (2018). *Colombia policy notes. Resumen ejecutivo*. <http://pubdocs.worldbank.org/en/653391544569101793/Colombia-Policy-Notes-Resumen-Ejecutivo>
12. Bencivenga, V. R., & Smith, B. D. (1991). Financial intermediation and endogenous growth. *The Review of Economic Studies*, 58(2), 195-209.
13. Bencivenga, V. R., Smith, B. D., & Starr, R. M. (1996). Liquidity of secondary capital markets. Allocative efficiency and the maturity composition of the capital stock. *Economic Theory*, 7(1), 19-50.
14. Bernard, A. U., & Austin, A. (2011). The role of stock market development on economic growth in Nigeria. A time series analysis. *African Research Review*, 5(6), 213-230.
15. Boyreau-Debray, G., & Wei, S. J. (2003). How fragmented is the capital market in China? En *Workshop on National Market Integration organized by the World Bank Beijing Office* (vol. 6).
16. Buffie, E. F. (1984). Financial repression, the new structuralists, and stabilization policy in semi-industrialized economies. *Journal of Development Economics*, 14(3), 305-322.
17. Carvajal, A., & Zuleta, H. (1997). *Desarrollo del sistema financiero y crecimiento económico* (Borradores de Economía, 67). Banco de la República. <https://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra067.pdf>
18. Cecchetti, S. G., & Kharroubi, E. (2012). *Reassessing the impact of finance on growth* (Documento de Trabajo 381). Bank for International Settlements. <http://people.brandeis.edu/~cecchett/Polpdf/Polp56.pdf>
19. Cheung, Y. W., & Lai, K. S. (1993). Finite-sample sizes of Johansen's likelihood ratio tests for cointegration. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 55(3), 313-328.
20. Cooray, A. (2010). Do stock markets lead to economic growth? *Journal of Policy Modeling*, 32(4), 448-460.
21. Dawson, P. J. (2003). Financial development and growth in economies in transition. *Applied Economics Letters*, 10(13), 833-836.
22. Deidda, L., & Fattouh, B. (2002). Non-linearity between finance and growth. *Economics Letters*, 74(3), 339-345.
23. Ductor, L., & Grechyna, D. (2015). Financial development, real sector, and economic growth. *International Review of Economics & Finance*, 37, 393-405.

24. Durusu-Ciftci, D., Ispir, M. S., & Yetkiner, H. (2017). Financial development and economic growth: Some theory and more evidence. *Journal of Policy Modeling*, 39(2), 290-306.
25. Easterly, W., & Levine, R. (2001). What have we learned from a decade of empirical research on growth? It's Not Factor Accumulation: Stylized Facts and Growth Models. *The World Bank Economic Review*, 15(2), 177-219.
26. Ergungor, O. E. (2008). Financial system structure and economic growth. Structure matters. *International Review of Economics & Finance*, 17(2), 292-305.
27. Eryilmaz, F., Bakır, H., & Mercan, M. (2015). Financial development and economic growth. Panel data analysis. En Ö. Olgu (ed.), *Handbook of Research on Strategic Developments and Regulatory Practice in Global Finance* (pp. 233-245). IGI Global.
28. Escobar, J. D. (2013). El sistema financiero colombiano. Estructura y evolución reciente. *Revista del Banco de la República*, 86(1023), 5-18.
29. Fang, W., & Miller, S. M. (2014). Does financial development volatility affect industrial growth volatility? *International Review of Economics & Finance*, 29, 307-320.
30. Genevieve, B. D. (2003). *Financial intermediation and growth-Chinese style* (Documento de Trabajo 3027). The World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/18229>
31. Gennaioli, N., Shleifer, A., & Vishny, R. (2012). Neglected risks, financial innovation, and financial fragility. *Journal of Financial Economics*, 104(3), 452-468.
32. Gerschenkron, A. (1952). Economic backwardness in historical perspective. En B. F. Hoselitz (ed.), *The Progress of Underdeveloped Areas*. Chicago: University of Chicago Press.
33. de Gregorio, J., & P. E. Guidotti. (1995). Financial development and economic growth. *World Development*, 23(3), 433-448.
34. Greenwood, J., Sánchez, J. M., & Wang, C. (2010). Financing development. The role of information costs. *American Economic Review*, 100(4), 1875-91.
35. Hansen, H., & Juselius, K. (1995). *Cats in rats. Cointegration analysis of time series*. Evanston (IL): Estima.
36. Hassan, M. K., Sánchez, B., & Yu, J. S. (2011). Financial development and economic growth. New evidence from panel data. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 51(1), 88-104.
37. Ho, S. Y., & Iyke, B. N. (2017). Determinants of stock market development: A review of the literature. *Studies in Economics and Finance*.
38. Huang, Y. (2005). *What determines financial development?* (Documento de Trabajo 05/580). Department of Economics University of Bristol 8

- Woodland Road Bristol. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.148.3105&rep=rep1&type=pdf>
39. Johansen, S., (1988). Statistical analysis of cointegrating vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2-3), 231-254.
 40. Johansen, S., (1994). The role of the constant and linear terms in cointegration analysis of nonstationary variables. *Econometric Reviews*, 13(2), 205-229.
 41. Kargbo, S. M., & Adamu, P. A. (2009). Financial development and economic growth in Sierra Leone. *West African Journal of Monetary and Economic Integration*, 9(2), 30-61.
 42. Kindleberger, C. P., & Aliber, R. M. (1978). Panics and crashes. A history of financial crises. Palgrave Macmillan.
 43. King, R. G., & Levine, R. (1993). Finance and growth. Schumpeter might be right. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(3), 717-737.
 44. Klenow, P. J., & Rodríguez-Claire, A. (1997). *The neoclassical revival in growth economics: Has it gone too far? in 1997*. NBER Macroeconomics Annual.
 45. Law, S. H., & Singh, N. (2014). Does too much finance harm economic growth? *Journal of Banking & Finance*, 41, 36-44.
 46. Levine, R. (1997). Financial development and economic growth: Views and agenda. *Journal of Economic Literature*, 35, 688-726.
 47. Levine, R. (1998). The legal environment, banks, and long-run economic growth. *Journal of Money, Credit and Banking*, 30(3), 596-613.
 48. Levine, R. (2005). Finance and growth. Theory and evidence. *Handbook of Economic Growth*, 1, 865-934.
 49. Levine, R., & Zervos, S. (1996). Stock market development and long-run growth. *The World Bank Economic Review*, 10(2), 323-339.
 50. McKinnon, R. I. (1973). *Money and capital in economic development*. Washington: The Brookings Institution.
 51. Naik, P. K., & Padhi, P. (2015). On the linkage between stock market development and economic growth in emerging market economies. Dynamic panel evidence. *Review of Accounting and Finance*, 14(4), 363-381.
 52. Ogaki, M. (1993). Unit roots in macroeconometrics. A survey. *Rochester Center for Economic Research*, 364, 131-154.
 53. Park, J. Y. (1992). Canonical cointegrating regressions. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 60(1), 119-143.
 54. Pradhan, R. P., Arvin, M. B., & Bahmani, S. (2018). Are innovation and financial development causative factors in economic growth? Evidence from a panel Granger Causality Test. *Technological Forecasting and Social Change*, 132, 130-142.

55. Ram, R. (1999). Financial development and economic growth. Additional evidence. *The Journal of Development Studies*, 35(4) 164-174.
56. Rioja, F., & Valev, N. (2004). Does one size fit all? A reexamination of the finance and growth relationship. *Journal of Development Economics*, 74(2), 429-447.
57. Rousseau, P. L., & Vuthipadadporn, D. (2005). Finance, investment, and growth. Time series evidence from 10 Asian economies. *Journal of Macroeconomics*, 27, 87-106.
58. Saikkonen, P. (1993) Estimation and testing of cointegrated systems by an autoregressive approximation. *Econometric Theory*, 8(1), 1-2.
59. Samargandi, N., Fidrmuc, J., & Ghosh, S. (2015). Is the relationship between financial development and economic growth monotonic? Evidence from a sample of middle-income countries. *World Development*, 68, 66-81.
60. Shaw, E. S. (1973). *Financial deepening in economic development*. Nueva York: Oxford University Press.
61. Shen, C. H., & Lee, C. C. (2006). Same financial development yet different economic growth-why? *Journal of Money, Credit, and Banking*, 38(7), 1907-1944.
62. Sin-Yu, H. O., & Iyke, B. N. (2017). *Empirical reassessment of bank-based financial development and economic growth in Hong Kong*. https://mpra.ub.uni-muenchen.de/78920/1/MPRA_paper_78920.pdf
63. Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.
64. Stock, J. H., & Watson, M. W. (1993). A simple estimator of cointegrating vectors in higher order integrated systems. *Econometrica*, 61(4), 783-820.
65. Superintendencia Financiera. Colombia. (2019). *Evolución de la cartera de los establecimientos de crédito a febrero 28 de 2019*. <https://www.superfinanciera.gov.co/inicio/informes-y-cifras/cifras/establecimientos-de-credito/informacion-periodica/mensual/evolucion-cartera-de-credit-os-60950>
66. Sviryzdenka, K. (2016). *Introducing a new broad-based index of financial development*. International Monetary Fund. <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/31/Introducing-a-New-Broad-based-Index-of-Financial-Development-43621>
67. Tongurai, J., & Vithessonthi, C. (2018). The impact of the banking sector on economic structure and growth. *International Review of Financial Analysis*, 56, 193-207.
68. Ujunwa, A., & Salami, O. P. (2010). Stock market development and economic growth. Evidence from Nigeria. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 25, 44-53.

69. Valickova, P., Havranek, T., & Horvath, R. (2015). Financial development and economic growth. A meta-analysis. *Journal of Economic Surveys*, 29(3), 506-526.
70. Vesga, R., Rodríguez, M., Schnarch, D., Rincón, O., & García, O. (2017). *Emprendedores en crecimiento. El reto de la financiación*. Bogotá: Editorial Kimpres S. A. S.
71. Wagner, W. (2007). Financial development and the opacity of banks. *Economics Letters*, 97(1), 6-10.
72. van Wijnbergen, S. (1983). Credit policy, inflation, and growth in a financially repressed economy. *Journal of Development Economics*, 13(1-2), 45-65.
73. World Bank. (2017). *Global financial development Database*. <https://www.worldbank.org/en/publication/gfdr/data/global-financial-development-database>
74. World Bank. (2008). *Global economic prospects 2008. Technology diffusion in the developing world*. <http://siteresources.worldbank.org/INTGEP2008/Resources/GEP08-Brochure.pdf>
75. Zeira, J. (1999). Informational overshooting, booms, and crashes. *Journal of Monetary Economics*, 43(1), 237-257.