

Incidencia del mercado de capitales en el crecimiento económico en Colombia para el periodo 2008-2018

05/06/2019

Daniel Ricardo Morales Prada
dmorales630@unab.edu.co

Resumen

En este artículo se aporta evidencia empírica de la relación entre el sector financiero y el crecimiento Económico en Colombia. Para el análisis se tomaron datos trimestrales de variables significativas del sector financiero (COLCAP, COLTES, DTF y UVR) en el período 2008-2018 y se correlacionaron con la variación porcentual del PIB mediante una estimación de regresión lineal en series temporales, igualmente se aplicó el método de Causalidad de Granger al modelo, las conclusiones apuntaron a que la relación entre el crecimiento económico y el sector financiero, específicamente el mercado bursátil tiene poca participación en el crecimiento económico, mientras que el efecto de las tasas flotantes aún sigue siendo desconocido.

Palabras claves: sector financiero, mercado bursátil, banca, crecimiento económico.

Clasificación JEL: G10, E44, O16.

Capital market incidence in Colombia's economic growth for the 2008-2018 period

05/06/2019

Daniel Ricardo Morales Prada
dmorales630@unab.edu.co

Abstract

This article provides empirical evidence of the relationship between the financial sector and economic growth in Colombia. For the analysis, quarterly data were taken of significant variables of the financial sector (COLCAP, COLTES, DTF and UVR) among the period 2008-2018 and correlated with the percentage variation of the GDP through means of a linear regression estimation with time series. By using the Granger causality method to the model, the conclusions pointed out that the relationship between economic growth and the financial sector, specifically the stock market has little participation in economic growth, while the effect of floating rates is still an unknown variable.

Key words: financial sector, stock market, banking, economic growth.

JEL Classifications: G10, E44, O16.

1. Introducción

. El crecimiento económico se define como la variación porcentual del Producto Interno Bruto (PIB) de una economía de un período a otro (Federico, 2017). Un crecimiento significativo del PIB es importante para cualquier país debido a que puede conducir, en teoría, a una mejora en la calidad de vida de las personas; es decir, este es un indicador económico de bienestar social. Además, un índice de crecimiento económico alto también es un indicador de la efectividad de las políticas económicas del país, ya sean políticas monetarias o fiscales (Giménez, 2018).

Dado la importancia del crecimiento económico, es conveniente conocer sus determinantes. Solow (1956), por ejemplo, argumenta que el crecimiento económico se ve determinado por la inversión en capital (K), las mejoras en tecnología (A) y la cualificación de los trabajadores (L). Sin embargo, otros autores señalan que el PIB también se ve determinado por otros factores. De acuerdo con Pollack y García (2004), un factor importante que repercute en el incremento porcentual del PIB es el sector financiero, puesto que facilita el crecimiento de los demás sectores productivos. Así, los cambios que puedan ocurrir en determinadas variables de este sector podrían llegar a impactar positiva o negativamente en la dinámica de la economía. Dicho de otro modo, un cambio en el sector financiero puede incidir en el crecimiento económico.

En este contexto Mishkin (2001) asegura que un sistema financiero bien desarrollado, específicamente, los mercados de capital (mercados bursátiles), podría llegar a aumentar el crecimiento económico, ya que de ese modo se fortalecería la inversión al facilitar la identificación y el financiamiento de las ideas de negocio de los empresarios y, por ende, el crecimiento de las empresas, logrando así el crecimiento del PIB. Además, se promueve una mejor movilización del ahorro, haciendo que la asignación de recursos sea más eficiente. Sin embargo, según Pusseto (2008), existe mucha teoría sobre la relación del sector financiero con el crecimiento, pero aun para los expertos en el tema persisten dudas sobre el mecanismo mediante el cual el desarrollo financiero influye sobre el crecimiento de una economía, concluyendo que la relación entre el crecimiento económico y el sector financiero sigue siendo un misterio, y que no hay suficiente evidencia real para poder afirmar una relación sólida entre estas dos magnitudes.

De acuerdo con Brugger y Ortiz (2011) no hay evidencia sobre la relación del mercado bursátil con el crecimiento económico para países en vía de desarrollo, por lo que cabe preguntarse si ¿impacta el mercado bursátil en el crecimiento económico en Colombia? De acuerdo con lo anterior, este trabajo tiene como objetivo determinar la incidencia del sector financiero en el crecimiento

económico en Colombia. Para este propósito se explica la tasa de crecimiento del PIB trimestral, en función de algunas variables relevantes del mercado bursátil (como el índice COLCAP y el índice ICOLTES) y las tasas flotantes del sector bancario en términos de crédito: la DTF (Depósito a Término Fijo) y la UVR (Unidad de Valor Real). A partir de estos datos se estima un modelo de regresión lineal con series temporales transformadas.

2. Revisión de Literatura

2.1 Importancia del crecimiento económico

El crecimiento económico es la diferencia porcentual del Producto Interno Bruto de un año a otro. (Fhiipini, 2017). Esta variación positiva es importante para los países debido a que es un indicador pertinente para medir la efectividad de las políticas económicas para lograr el bienestar de los ciudadanos. Según Jones (2008), “El crecimiento es una medida del bienestar de la población de un País o región y del éxito de las políticas económicas” (p. 21).

En este contexto, el crecimiento económico además de medir la eficacia de las políticas económicas también es importante como una medida de bienestar. Implícitamente, se supone que un elevado crecimiento económico es beneficioso para el bienestar de la población, es decir que un elevado crecimiento económico sería un resultado deseado por las autoridades políticas y por la población de un país. No obstante, en términos de bienestar este es un indicador bastante incompleto, debido a que en el PIB no se contemplan algunas variables que tienen efecto en el bienestar de una sociedad, como lo serían algunos indicadores de desigualdad y de Educación (Stiglitz, 2002)

Desde este argumento, es importante destacar que el crecimiento del PIB es diferente al desarrollo Económico, pues éste sí contempla indicadores de bienestar como la Educación, disminución de la mortalidad, aumento de la esperanza de vida, etc. Además de incluir indicadores de seguridad. Desde esta perspectiva, se podría preguntar por qué no es utilizado, el concepto de desarrollo económico para medir el crecimiento económico; esto es debido a la facilidad que representa medir con el PIB y relacionarlo con el desarrollo económico.

2.1.1 Principales modelos de crecimiento económico

Uno de los modelos más importantes sobre el crecimiento económico es el modelo neoclásico de Solow (1956). Este modelo analiza las relaciones entre el crecimiento del stock del capital con el aumento de la población y el desarrollo tecnológico, al mismo tiempo que mide sus efectos con los niveles de producción. En este modelo se trabaja con el supuesto de que el ahorro y la inversión se efectúan en forma simultánea, por lo que se propone que, en el equilibrio económico, la inversión es igual al ahorro, aquí el desempleo keynesiano, vendría a ser muy bajo por lo que es insignificante. Otro supuesto que maneja el Modelo es el de una economía en la que no hay empresas o mercados, es decir, está conformada únicamente por los propietarios de los factores productivos (Moretini, 2009).

Otro modelo de crecimiento económico importante es el planteado por Harrod (1939), y Domar (1946), pueden ser considerados como los precursores del interés contemporáneo por las teorías modernas del crecimiento económico (Franco y Ramírez, 2005). El enfoque es eminentemente keynesiano, considerando que la dinamización de la macroeconomía depende del ahorro y la inversión como factores que determinan un crecimiento equilibrado de la economía (Romer, 2002).

Al tener como fundamento las ideas de Keynes a corto plazo, el modelo de Harrod tomó como eje central las condiciones necesarias para lograr un equilibrio entre la inversión y el ahorro, en lo cual debe intervenir el Estado, de modo que se garantice la inversión necesaria para prevenir un nivel alto de desempleo. Solo así será posible obtener un crecimiento sostenido y equilibrado (Franco y Ramírez, 2005).

El modelo Harrod-Domar establece que un cambio en la tasa de flujo de inversión produce un efecto doble, el primero es un efecto acelerador al alterar la capacidad productiva de la economía; un aumento en el capital invertido no se traduce necesariamente en un incremento de la capacidad productiva, pues esta depende de otras variables, por lo tanto, todo aumento de uno de los factores sin el consecuente aumento de otro deja la producción inalterada.

Un segundo efecto del flujo de inversión es el de ser multiplicador afectando la demanda agregada, se parte del supuesto de que las personas ahorran una fracción constante de su ingreso, y a la igualdad macroeconómica entre inversión y ahorro. En general la tasa de crecimiento del capital eficiente, según Harrod y Domar, depende de forma negativa de la tasa de crecimiento de la población, la tasa de depreciación y la tasa de progreso tecnológico; depende positivamente de la propensión marginal a ahorrar. Las críticas a este modelo es que considera la existencia de una relación de complementariedad perfecta entre los factores productivos, otra limitación es que las decisiones de ahorro son modeladas exageradamente, con lo cual se asume que las decisiones subjetivas del ahorro no son significativas (Malgesini y Galindo, 2004).

Finalmente, el modelo de crecimiento económico de Kaldor (1956), el cual enumera un grupo de factores que generan crecimiento, entre ellos, los siguientes: aumento sostenido del ingreso per cápita en el largo plazo; crecimiento del capital físico del trabajador; el hecho de que la tasa de retorno del capital sea constante; el aprovechamiento de las ventajas comparativas; acumulación del capital físico y social; el progreso tecnológico y la especialización del trabajo (Mastroscello, 2009).

El modelo de crecimiento económico de Kaldor (1955), defiende la tesis de que en las regiones de un país en donde prevalece la plena libertad de movimiento de los factores productivos, las restricciones a la demanda, más que las de oferta, suelen ser el principal freno a la expansión económica; el principal problema está relacionado con fallas y limitaciones en el acceso a servicios y bienes públicos

denominados infraestructura. Según el autor, el principal freno al desarrollo no es la ausencia de incentivos, sino la escasez de servicios (Paredo, 2014).

Kaldor, dio importancia al papel del ahorro en la economía y formuló una teoría alternativa a la de Keynes para desarrollar su modelo de crecimiento económico. De esta forma la tasa de beneficio que genera una sociedad depende de la propensión al ahorro que se tenga, respecto a la renta que proviene de los beneficios (Gordon, 1993).

Existen distintos modelos para medir el crecimiento económico, cada uno de ellos con diversas fortalezas y debilidades; así mismo, contemplan diferentes variables que pueden afectar el crecimiento económico, la importancia de estos modelos radica que son utilizados en la elaboración de las políticas públicas de crecimiento.

2.2 Relación del sector financiero con el crecimiento económico

Hace algunos años el sector financiero se consideraba como un sector aparte de la economía que no tenía relación con la economía real, específicamente la producción, sin embargo, con la crisis económica de 1929, la “Gran Depresión”, sucedida en Estados Unidos, se empezó a reconsiderar este concepto debido a que ninguno de los modelos económicos existentes en esa época era capaz de explicar lo sucedido.

“Según la teoría económica, la renta nacional depende de las ofertas de factores y productos de la tecnología existente, ninguna de las cuales varió significativamente entre 1929 y 1933. Tras el comienzo de la Depresión económica, muchos economistas empezaron a pensar en la necesidad de un nuevo modelo para explicar una recesión tan grande y repentina, y para ofrecer soluciones que pudieran paliar las penurias económicas que padecían tantas personas” (Mankiw, 2014).

En la década de los años 30, surge el modelo macroeconómico de Hicks (1937) y Hansen (1949) o modelo IS-LM, el cual muestra la relación entre las tasas de interés, el producto real, el mercado de bienes y servicios y el mercado de dinero. Es una de las herramientas básicas para conocer la política económica y por eso es un concepto necesario en el análisis de la economía. Gráficamente se representa en un plano cartesiano en donde el eje de las abscisas representa el nivel de ingreso Y (PIB) y el eje de las ordenadas, la tasa de interés (i) de ese país la curva IS representa todos los puntos de equilibrio en el mercado de bienes y servicios, considerando los factores de inversión (I) y ahorro (S), la curva LM representa todos los puntos de equilibrio en el mercado de dinero y debe su nombre a L (Liquidez) y M (suministro de dinero), la intersección de ambas curvas constituye el momento de

“equilibrio general”, donde existen equilibrio en ambos mercados (Dorabusch, 2004). El modelo IS-LM, es un instrumento valioso para el análisis estático de la economía y para la comprensión de la macroeconomía y la política económica, es decir, la política fiscal y monetaria. Este modelo no dice nada del mercado de trabajo, dado que considera la existencia de un pleno empleo (Harris, 2005).

En este modelo se observa una relación entre el sector financiero, específicamente en el tipo de interés con la producción o renta de una economía. Refiriéndose a que la inversión y el ahorro tienen un gran impacto en la producción o renta de la economía en un corto plazo.

Mankiw (2014) dice lo siguiente:

“Como el tipo de interés influye tanto en la inversión como en la demanda de dinero, es la variable que relaciona las dos mitades del modelo IS-LM. El modelo muestra que las relaciones entre estos mercados determinan la posición y la pendiente de la curva de demanda agregada y, por lo tanto, el nivel de renta nacional a corto plazo” (p. 38).

De esta manera, el equilibrio se logra cuando la curva IS se iguala con la curva LM. La curva IS que se constituye de la ecuación formada por los impuestos y el nivel de renta, mientras que la curva LM relaciona la liquidez, dinero y muestra la relación del nivel de renta con el tipo de interés en el mercado de saldos monetarios.

“El equilibrio de la economía se encuentra en el punto en el que se cortan la curva IS y la LM. Este punto indica el tipo de interés, r , y el nivel de renta, Y , que satisfacen las condiciones de equilibrio tanto del mercado de bienes como del mercado de dinero. En otras palabras, en este punto de intersección, el gasto efectivo es igual al planeado y la demanda de saldos monetarios reales es igual a la oferta.” (Mankiw, 2014, p. 42).

Según Krueger (2006), durante los años 90, existió un gran interés y un especial énfasis en conocer el rol que juega el sector financiero en el crecimiento de la economía, como consecuencia a las crisis ocurridas en años anteriores. A raíz del gran interés surgido en los años noventa, se logró comprender más sobre el papel del sector financiero en el crecimiento, comprobando que a medida que las economías se desarrollan, aumenta la importancia del sector financiero, ya sea como un facilitador, un asignador eficiente de los recursos o posiblemente un inhibidor.

En el artículo de Krueger, se argumenta que a medida que aumentan las diferentes actividades económicas, el sector financiero comienza a tomar un rol más importante en las familias, pues el sector financiero resulta más atractivo para las inversiones; sin embargo, es necesario que exista una intermediación financiera a fin de lograr una eficiente asignación de los recursos; en caso contrario, podría llegar a inhibir el crecimiento, otorgando créditos a actividades menos rentables. Por lo tanto, la asignación óptima de los recursos, se ve reflejada en los bancos que juegan un papel crucial en

aumentar los recursos de las actividades de alto rendimiento. Así mismo, a medida que aumenta la competitividad de las diferentes empresas, los bancos a su vez, deben aumentar su capacidad de otorgar recursos financieros.

Desde estos preceptos, además de un sistema bancario, debe existir, otras fuentes de capitalización financiera, como las bolsas u otros mecanismos que contribuyen a la profundización del sistema financiero. Para que un crecimiento económico sea sostenido y rápido se debe primordialmente profundizar, ampliar y optimizar el sector financiero, a fin de responder a las necesidades de los diferentes sectores de la economía. “Esta fue ciertamente la historia de los países industrializados. A medida que crecieron en los siglos dieciocho, diecinueve y veinte, sus sistemas financieros crecieron en profundidad y amplitud” (Krueger, 2006)

Un ejemplo de la relación del sector financiero con el crecimiento económico, fue el caso de Londres y Nueva York, cuando su sector financiero empezó a desarrollarse conjuntamente al crecimiento económico favoreciéndose mutuamente. Si bien el sector financiero es importante para una economía, puede no ser importante para su desarrollo, así lo concluye Krueger (2006) en su artículo del fondo monetario

“Claramente, el sector financiero no es la clave para el desarrollo, como tampoco lo fue el capital humano o la acumulación de capital físico. Igualmente, sin embargo, el hecho de no desarrollar el sector financiero puede frenar enormemente las perspectivas de crecimiento y, de hecho, si no se aborda el problema, puede frustrar los esfuerzos de desarrollo”.

Según London Stock Exchange (2015), las bolsas son importantes para una economía, ya que les facilitan a los agentes económicos obtener fondos por medio del acceso a inversiones privadas e institucionales, haciendo que sea más fácil el crecimiento económico. Asimismo, Watchel (2003) argumenta que las bolsas son primordiales en el sistema financiero y que estas a su vez representan un gran interés para los inversionistas debido a la facilidad del acceso a estos mercados y las utilidades que representan.

Caporale, Howells y Soliman (2004) afirman que una asignación óptima de recursos se alcanza solamente por la liberalización de los mercados financieros; es decir, el mercado es quien asigna los recursos financieros. Resaltando así, la importancia de las bolsas en el sector financiero, ya que según Caporale, los bancos por si solos, no son suficientes para que se consiga la asignación eficiente de los recursos, debido a la carencia que presentan los bancos en cuanto a la información, pues esta es asimétrica; así mismo, los bancos presentan deficiencias en la financiación de las deudas. Además, la relevancia de los mercados de valores, recae en sus mecanismos de negociación que presentan gran variedad de instrumentos financieros favorecedores de las preferencias de los diferentes inversionistas

en términos de riesgo; logrando así, que se facilite la inversión y se disminuyan los costos de capital, favoreciendo el crecimiento económico.

Sin embargo, Stiglitz (1985) y Capasso (2004) argumentan que los mercados de capital desarrollados podrían ser a su vez ineficientes en cuanto a la adquisición de la información, debido a que esta es de público conocimiento y puede no ser rentable, llevando a que sean ineficientes las decisiones de inversión y en el caso de los mercados emergentes, las decisiones de inversión pueden ser ambiguas; además, en ambos mercados puede existir la información asimétrica retardando así las inversiones y el crecimiento. Por otro lado, Hassapis y Kalyvitis (2002) a través de su investigación lograron evidenciar efectos positivos entre el alza de los precios de las acciones y el crecimiento económico para países de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos).

Numerosos estudios empíricos muestran una estrecha y controvertida relación entre el sector financiero y el crecimiento económico. No obstante, demostrar cómo el desarrollo del sector financiero puede tener un impacto en la producción de una economía o por el contrario los efectos del sector real en el desarrollo financiero siguen siendo objeto de un extenso y prolongado debate académico que ha motivado que se realicen numerosos trabajos sobre este tema, ya sea desde un punto de vista conceptual o uno numérico (King & Levine, 1993).

Los debates que se han hecho sobre la incidencia del sector financiero en el crecimiento económico o viceversa han sido constantes, no obstante, no existe una relación causal o clara entre el sector financiero y la variación del producto interno bruto en una economía; además, se puede decir que el desarrollo de un sistema financiero es deseable para una economía, ya que este podría asignar de una manera más efectiva el ahorro y así aumentar la producción en la economía real. (Pussetto, 2008).

2.3 Antecedentes

2.3.1 Trabajos a nivel internacional

Prats y Sandoval (2015) realizaron un estudio empírico para seis países del este de Europa (Bulgaria, Eslovaquia, Hungría, Polonia, República Checa y Rumanía), en la que intentaron encontrar una relación entre el desarrollo de los mercados financieros, específicamente el mercado bursátil y el crecimiento económico. A través de un modelo del tipo vector autorregresivo VAR y de causalidad de Granger, lograron encontrar la importancia que tiene el desarrollo de la bolsa de una economía con su crecimiento económico, teniendo una relación directa y favorable. En su estudio, encontraron que, para los países estudiados, al menos una variable financiera tiene un efecto de causalidad a una

variable económica con un nivel de significancia del 5%, con excepción de Eslovaquia donde su significancia es del 10% con relación al PIB.

Igualmente, también encontraron que entre las variables de desarrollo financiero y económico existe causalidad de Granger a la inversa; según este estudio, se puede concluir empíricamente que sí existe una relación directa entre las variables de la bolsa con el crecimiento económico. Hay evidencia de causalidad de Granger entre las variables que indican crecimiento económico y aquellas que denotan desarrollo de la bolsa de valores y, por tanto, de la existencia de un enlace entre la bolsa y el crecimiento económico (Prats y Sandoval, 2015).

En el contexto latinoamericano, se realizó el trabajo de Aguirre (2012), sobre el desarrollo financiero y el crecimiento económico para América del Sur y América Central. En su estudio presentaron un análisis sobre la relación entre el desarrollo financiero con el crecimiento económico para 17 países de Latinoamérica (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela), se examinó la hipótesis de que los indicadores financieros tienen un impacto positivo en el crecimiento económico de una nación. Este estudio se realizó con un modelo econométrico de Datos Panel, con una metodología de Mínimos Cuadrados Ordinarios y el Método momentos generalizados.

Se encontró en el estudio que el indicador de profundidad financiera (pr) es significativo en los países de estudio con excepción de Argentina México y Brasil; igualmente se encontró que la tasa de interés real tiene un efecto positivo con la variación del producto interno hasta los años 90, y debido a diversas razones después del año 2000, este efecto se vuelve negativo. Además, los autores observaron que gran parte de los indicadores trabajados no tienen un efecto estadístico con el crecimiento económico para los países latinos. Entre esos indicadores se encontraba el crédito bancario.

Tabla 1. Estimaciones: Desarrollo Financiero y Crecimiento Económico, Países

Variable Dependiente: Tasa de crecimiento del PIB real per cápita			
Variables	Estimación 1	Estimación 2	Estimación 3
	América del Sur y Central	Argentina-Brasil- México	América Sin Argentina-Brasil- México
RA	2,60711 (0,169)	13,08695 (0,353)	1,99448 (0,330)
CR	-1,75032 (0,658)	3,62484 (0,741)	4,52736 (0,656)
BC	1,04685 (0,514)	23,77332 (0,363)	0,91934 (0,604)
AB	-4,25797 (0,231)	-21,26998 (0,119)	-10,17973 (0,330)
PR	8,814714** (0,008)	9,49962 (0,570)	9,553784** (0,016)
RES	0,00000 (0,594)	0,00006 (0,266)	0,00000 (0,396)
r	0,04150** (0,005)	0,18001** (0,096)	0,03041** (0,046)
Constante	-1,73750 (0,257)	-7,56112 (0,532)	-1,55823 (0,330)

Fuente: Aguirre (2010).

Donde, RA Razón de activos de los bancos comerciales como proporción de los activos del banco central y los bancos privados, CR Crédito privado como proporción del PIB, BC Activos del Banco Central como proporción del PIB, AB Activos de Bancos Privados como proporción del PIB, RES Requerimiento de reservas, r tasa de interés.

Dado que en el estudio se llevó a cabo dos modelos econométricos diferentes, se obtuvieron diferentes resultados. En el Método de Momentos Generalizados se observó con mayor notoriedad que varios indicadores financieros presentaron un cambio rotundo después del año 2000 para los países latinos en el estudio. Además de la tasa de interés real (r), el indicador de crédito (CR) tiene relación negativa con el crecimiento económico.

2.3.2 Trabajos a nivel nacional

En el trabajo de Eusse y Castellón (2015) se realizó un estudio que indicó los potenciales impactos que podría tener el desarrollo financiero en el crecimiento económico de Chile y Colombia en el período de tiempo que va desde 1982 hasta el 2014. Este estudio se basó en las investigaciones realizadas por King y Levine (1993), la principal herramienta para el desarrollo de este estudio fue el modelo de Datos Panel, que pretendía encontrar los efectos de las variables financieras con el crecimiento económico. Sin embargo, aunque en el modelo de datos panel que se realizó en este estudio, tenía un nivel de confianza del 90%, los autores de este estudio argumentaron que los resultados obtenidos carecían de lógica de acuerdo con la teoría económica, llegando a la conclusión de que hay un error en la metodología.

Tabla 2. Resultados de la relación entre indicadores financieros y crecimiento de 1982 a 2014 para Colombia y Chile

	1	2	3
VARIABLES	GYP	INV	EFF
dLLY	-0.636*** (0.141)	-0.0251 (0.0320)	-0.633*** (0.140)
dPRIVY	-0.551* (0.300)	0.209*** (0.0712)	-0.625** (0.296)
dPRIVATE	0.629** (0.273)	0.0975* (0.0588)	0.578** (0.267)
Constante	0.0928*** (0.0174)	0.218*** (0.00511)	0.0273 (0.0172)
Observaciones	56	56	56
R-cuadrado	0.291	0.344	0.299
Errores estándar en paréntesis			
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1			

Fuente: Eusse y Castellón (2015)

Donde dLLY diferencias de los pasivos líquidos, dPRIVY las diferencias de la proporción del crédito al sector privado, dPRIVATE las diferencias de la proporción del crédito otorgada al sector no financiero

Al finalizar el estudio se pudo concluir que el modelo de Datos Panel resultó ser ineficaz en el análisis comparativo que se pretendía hacer en esta investigación. Debido a que, para realizar un

correcto análisis, es necesario tener en cuenta más factores que permitan hacer el proceso estadístico más confiable y consistente con la teoría económica. Además, en el estudio realizado por Eusse y Castellón (2015), se presentaron limitaciones respecto a la recolección de información, pues en Colombia es escasa.

Otro trabajo referente al tema de los efectos del sistema financiero en el crecimiento económico fue el trabajo realizado por Fortich y Rodríguez (2003), en el que identificaron varios elementos teóricos que pretendían explicar la crisis económica más reciente. En este estudio los autores reseñaron algunos trabajos que explicaban las interacciones entre el sector financiero y la variación de la producción interna de la economía; continuamente los autores estudiaron la globalización financiera como un elemento importante para la relación entre el sector financiero y el sector real de la economía. Además, señalaron algunos puntos críticos en el análisis de la crisis reciente del sector financiero y su relación con el crecimiento económico.

En su trabajo Fortich y Rodríguez (2003), encontraron que “La crisis financiera de 1998-1999 en nuestro país y el posterior estancamiento del crédito a develado las contradicciones en que se mueven las relaciones entre el sector financiero y el sector productivo de la economía.” (Fortich Pacheco & Rodríguez González, 2003). Los autores tenían la hipótesis que entre mayor sea el desarrollo del sector financiero, específicamente los mercados de crédito en una economía, hay un mayor crecimiento en la producción; no obstante, con la información actual, los autores encontraron que no sólo en el país, sino que, en varios países en desarrollo, parecía que esta hipótesis fuera inefectiva.

Otra conclusión a la que llegaron Fortich y Rodríguez fue que, con el aumento del endeudamiento de los diferentes participantes en la economía, ya sean empresa u hogares, conlleva a que el sistema de financiamiento dejara de ser estable y se volviera inestable. Además, el sistema de financiamiento se vio mayormente perjudicado debido a factores externos como lo fueron las crisis asiática y rusa en 1997 y 1998. En la crisis colombiana de 1998-1999, se observó inicialmente en el sector bancario, es decir el sector financiero, lo cual evidenció la estrecha relación existente entre estos los sectores real y financiero. Los autores demuestran que la carencia de otorgarse mayores créditos fue un obstáculo importante que dificultó la recuperación del sector real de la economía; sosteniendo que las regulaciones que se apliquen en el sector financiero pueden llegar a repercutir de manera negativa en el crecimiento económico de un país.

En la investigación realizada por Martínez, Vargas y Rozo (2007), se evidenció una correlación directa entre los indicadores financieros y las variables en el sector real. El estudio y utilizó modelos econométricos, como las pruebas de cointegración y causalidad, se encontró que el desarrollo financiero ha impactado efectivamente en el crecimiento económico de Colombia. En este estudio se

reporta que la formación bruta de capital incide más fuertemente a los indicadores financieros que a los monetarios, sin embargo, cuando se elige la producción como variable real, sucede lo contrario.

Desde la perspectiva teórica que se muestra en el artículo de Martínez, Vargas y Rozo (2007), el modelo que desarrollaron logró comprobar la relación entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico. Si ocurre un mayor crecimiento en la economía real, este puede explicarse por medio de una mejora en la intermediación de la profundidad financiera. (Martínez, 2001 citado en Martínez, Vargas y Rozo, 2007). En su estudio, se mostró que las variables monetarias y el crecimiento económico de Colombia para los años 1994-2006, no presentan una relación de largo plazo; es decir, si aumenta el crédito suministrado por las instituciones financieras, no es indicador de una expansión del capital productivo de la economía.

En este estudio mediante el modelo de causalidad de Granger, se determinó la sensibilidad en la escogencia de variables reales.

“Cuando el crecimiento económico es medido través de la formación bruta de capital, el comportamiento de esta variable afecta de manera más contundente los indicadores financieros que los monetarios; por el contrario, cuando se eligen variables reales como la producción, el efecto es más significativo sobre los agregados monetarios que sobre las variables financieras.” (Martínez, Vargas y Rozo, 2007).

En la investigación, se logró confirmar una estrecha relación de los indicadores de desarrollo financiero; así como también variables del sector bancario en términos de créditos, con las variables del sector real que calculan la producción interna bruta del país y el crecimiento económico.

3. Datos, variables y metodología

La estrategia empírica que se sigue en este estudio ha sido establecida luego de una exhaustiva revisión de la evidencia que han arrojado las investigaciones realizadas a nivel nacional e internacional hasta la fecha. Sin embargo, la investigación sigue estrechamente la línea argumental de los trabajos de King y Levine (1993) y Brugger y Ortiz (2011). En tal sentido, se pretende establecer el efecto que tienen las variables financieras sobre la variación porcentual del PIB trimestral. Más concretamente, las variables financieras escogidas son dos indicadores bursátiles (COLCAP y COLTES), estas variables fueron escogidas, debido a que en la investigación de Campbell (1989) se argumenta que el mercado accionario como el de los bonos contienen la información relevante para predecir el crecimiento económico. Y dos indicadores bancarios (DTF y UVR). La tasa DTF se toma para esta investigación, ya que, en palabras del presidente de la BVC en la entrevista para Valora Analitik, la DTF genera beneficios en la economía.

“La tasa de interés es el valor más importante para la economía colombiana. Acelerar el proceso de migración de todos los activos y contratos de DTF a IBR va a generar beneficios para el país como mayor inversiones y mayor deuda. Si todo crece, la economía crecerá también”

Y la tasa de Unidad de Valor Real UVR debido a su estrecha relación con la inflación y el consumo, y esta representa la tasa de interés de crédito de mayor monto de los colombianos, además de que su cálculo está principalmente relacionado al IPC (Banco de la República de Colombia, 2019).

El COLCAP para la renta variable se define como “un índice de capitalización que refleja las variaciones de los precios de las acciones más líquidas de la Bolsa de Valores de Colombia (BVC), donde la participación de cada acción en el índice está determinada por el correspondiente valor de la capitalización bursátil ajustada (flotante de la compañía multiplicado por el último precio). La canasta del índice COLCAP estará compuesta por mínimo 20 acciones de 20 emisores diferentes.” (Banco de la República de Colombia, 2019). El indicador COLTES, para el mercado de renta fija, “Establece el universo de bonos seleccionables para los demás índices de tasa fija en pesos. Incluye todas las referencias de los títulos TES B en pesos con vencimiento mayor a 1 año” (Bolsa de Valores de Colombia, 2018).

La DTF calcula “el promedio ponderado de las diferentes tasas de interés de captación utilizadas por los bancos, corporaciones financieras, corporaciones de ahorro y vivienda y compañías de financiamiento comercial” (Banco de la República de Colombia, 2019). Finalmente, se incluye la tasa

UVR. Ésta “es una unidad de cuenta usada para calcular el costo de los créditos de vivienda que le permite a las entidades financieras mantener el poder adquisitivo del dinero prestado” (Banco de la República de Colombia, 2019).

Para efectos de análisis se tomaron valores trimestrales del PIB y de las variables financieras COLCAP, COLTES, DTF y UVR, para el periodo comprendido entre los años 2008 y 2018. Se eligió este periodo debido a que desde el 2008 el indicador IGBC (Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia, era el indicador más representativo de Colombia hasta que fue reemplazado por el COLCAP) se unió al COLCAP y el indicador presentó cambios en su comportamiento, por lo que es factible escoger desde esa fecha, conjuntamente el periodo va hasta el 2018, debido a que después de esa fecha no se tienen los datos definitivos del PIB. Todos los datos de las variables fueron extraídos de la plataforma BLOOMBREG, que se especializa en la recopilación de información básica, financiera y contables de los mercados financieros a nivel mundial.

3.1 Metodología de análisis

La investigación es del tipo experimental-descriptiva ya que correlaciona algunos de los indicadores financieros más importantes con la variación porcentual del PIB. Estas variables serán la base del modelo estadístico en el que se relaciona empíricamente el sector real de la economía con el sector financiero.

Según Montero (2013) es importante probar si existe estacionalidad en las series temporales para evitar errores de autoconsistencia, el método más usado en probar la estacionalidad en las variables es la prueba de raíces unitarias o Dickey Fuller, adicionalmente, para evitar errores de espuriedad se debe probar también la estacionalidad en los residuos del modelo. En caso de no existir estacionalidad, según Gras (2001), la inestabilidad de las variables puede ser tratada mediante una transformación Box-Cox o Box-Jenkins. Al transformarse las variables, se hace plausible trabajar con regresiones lineales.

Inicialmente se realizará una prueba de Dickey Fuller a todas las variables para comprobar su estabilidad en media-varianza. En caso de que exista inestabilidad en alguna variable, éstas deben ser transformadas utilizando la metodología Box-Cox con el fin de estabilizarla. Posteriormente, se prueba la correlación de las variables a través de la prueba Alpha de Cronbach. Seguidamente, se estima un modelo de regresión lineal, cuya consistencia se establece a través de una prueba de Dickey Fuller a los residuos. Esto permite determinar la cointegración lineal y la espuriedad del modelo. Y

finalmente se realizará la causalidad de Granger al modelo dado que es método más usado para determinar la dirección de las variables

3.2 Series de tiempo

Dentro de la estadística descriptiva utilizada en el área de economía, que por lo general se encuentra información en diferentes periodos de tiempo que son regulares. Esta información puede ser interpretada a través de las series de tiempo. En este contexto específico la estadística nos permite entender la evolución histórica de las observaciones en un rango de tiempo, es decir, nos permite observar el comportamiento de una variable X a lo largo del tiempo (Aneiros, 2008). Permitiendo a su vez conocer algunas características importantes de la variable “patrones de comportamiento” logrando así la elaboración de modelos de predicción para la variable siendo de gran utilidad para la elaboración de pronósticos. Entonces “Una serie temporal (o simplemente una serie) es una secuencia de N observaciones (datos) ordenadas y equidistantes cronológicamente sobre una característica (serie univariante o escalar) o sobre varias características (serie multivariante o vectorial) de una unidad observable en diferentes momentos” (Mauricio, 2007).

3.2.1 Dickey Fuller

El contraste Dickey Fuller, es una prueba estadística, que identifica la presencia de un término constante, es decir prueba la existencia de raíces unitarias, esto quiere decir que las variables son estacionarias en media-varianza y por ende no serían óptimas en cualquier modelo econométrico, según Mauricio (2007) la prueba Dickey Fuller

$$\nabla Y_t = \mu + \gamma(t-1) + \epsilon_t$$

“consiste en rechazar H0 en favor de H1 cuando el valor calculado del estadístico t asociado con γ , que suele representarse como τ_μ , es menor que el valor crítico de la distribución DF correspondiente para un nivel de significación dado.” (Mauricio, 2007)

Un planteamiento más sencillo de la ecuación Dickey Fuller es el siguiente:

$$y_t = \alpha + \beta y_{t-1} + \epsilon_t$$

“Donde α y β son parámetros para estimar y ϵ_t es un término de error para el cual se asume que cumple con las propiedades de ruido blanco. Dado que “es un coeficiente de autocorrelación que, por tanto, toma valores entre $-1 < \beta < 1$, si $\beta = 1$ la serie y es no

estacionaria. Si el valor del ρ es mayor que la unidad, entonces se dice que la serie es explosiva. De esta forma la hipótesis de estacionalidad de una serie puede ser evaluada analizando si el valor absoluto de ρ es estrictamente menor que 1. Pues bien, la prueba de DF plantea, sencillamente contrastar estadísticamente si $\rho \neq 1$. Puesto que en economía las series explosivas no tienen mucho sentido, esta hipótesis se analiza frente a la alternativa que establece que $H_1 : \rho \neq 1$, (Universidad Autónoma de Madrid, 2004)

Si la serie no es estacionaria, la estadística nos permite a través de la metodología de Box Cox, transformar las variables a fin de estabilizarla, hay que resaltar que la cantidad de veces que se realice la transformación Box Cox podría corresponder al número de raíces unitarias que contenga el modelo. (Universidad Autónoma de Madrid, 2004)

3.3 Alpha de Cronbach

El Alpha de Cronbach mide las correlaciones entre las variables, la universidad de Valencia (2010) lo define como

“El coeficiente Alfa de Cronbach es un modelo de consistencia interna, basado en el promedio de las correlaciones entre los ítems. Entre las ventajas de esta medida se encuentra la posibilidad de evaluar cuánto mejoraría (o empeoraría) la fiabilidad de la prueba si se excluyera un determinado ítem” (universidad de Valencia, 2010)

La finalidad de este modelo consiste en medir la robustez y la confianza de los modelos usados en la investigación.

3.4 Modelos de regresión lineal

En estadística una de las técnicas usadas para estudiar la relación de variables es el modelo de regresión lineal, este modelo trata de explicar el comportamiento de una variable dependiente en función de una independiente. Según Carrollo (2011) es la siguiente ecuación matemática

$$Y = \alpha + \beta x + \varepsilon$$

“En donde α es la ordenada en el origen (el valor que toma Y cuando X vale 0), β es la pendiente de la recta (e indica cómo cambia Y al incrementar X en una unidad) y ε una variable que incluye un conjunto grande de factores, cada uno de los cuales influye en la respuesta sólo en pequeña magnitud, a la que llamaremos error. X e Y son variables aleatorias, por lo que no se puede establecer una relación lineal exacta entre ellas.” (Carrollo, 2011)

3.4.1 Regresiones lineales con series de tiempo

A menudo las series de temporales presentan estacionalidad en las variables.

“La estacionalidad es una componente que se presenta en series de frecuencia inferior a la anual (mensual, trimestral, ...), y supone oscilaciones a corto plazo de período regular, inferior al año y amplitud regular. Se trata de la componente que introduce los matices más interesantes de cara a la predicción. En general, todas las series de frecuencia inferior a la anual presentan en mayor o menor medida estacionalidad.” (Rodríguez, 2004)

Dado que la estacionalidad es un problema, es importante usar modelos que consideren este problema, una vez se haya eliminado la estacionalidad en el modelo, es posible encontrar la existencia de una tendencia. Una de las herramientas más importantes usadas en la estacionalización de variables, son las transformaciones Box-Cox, Box-Jenkins, con la transformación, el modelo pierde la variable tiempo por lo que deja de ser una serie temporal y se procede a utilizar n método de regresión lineal para un correcto análisis.

3.5 Causalidad de Granger

La prueba de causalidad de Granger comprueba o determina si realmente hay dependencia de las variables, y si esta dependencia es unidireccional o bidireccional, esta prueba es importante ya que según Montero (2013) “La existencia de una correlación entre dos variables no implica causalidad, es decir que una variable se correlacione con otra no implica siempre que una de ellas sea la causa de las alteraciones en los valores de otra.” Esto implica que, si existe una correlación entre las variables, no necesariamente hay causalidad entre estas, por lo que las causas pueden deberse a otras circunstancias, es decir, la causalidad de Granger es un requisito, pero no alcanza a probar la existencia de una causalidad verdadera. Según Granger en Montero (2013)

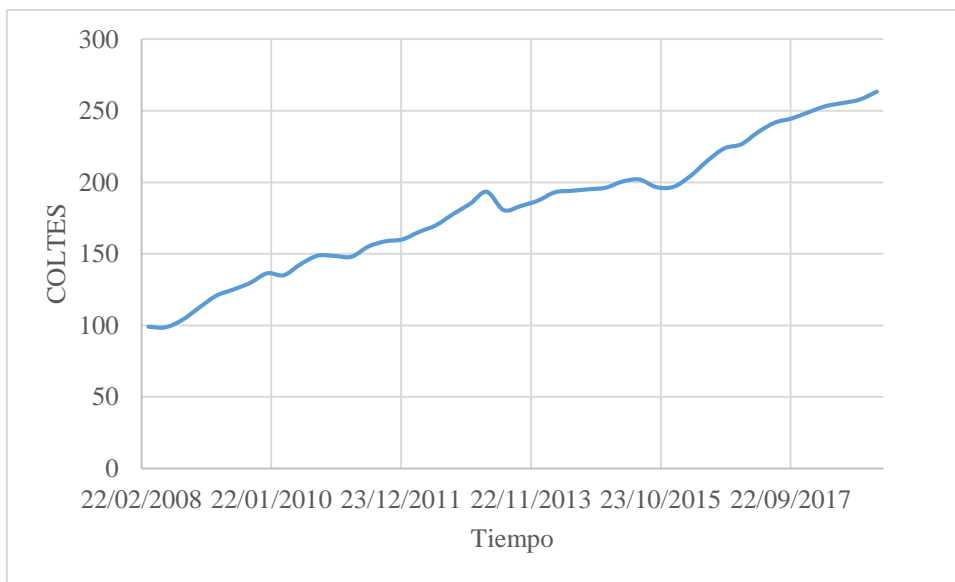
“Decir que, sólo por eso, existe causalidad no es correcto ya que, es posible que una variable retardada se correlacione espuriamente con otra variable sólo porque es un indicador adelantado y no porque exista verdaderamente causalidad (sobre todo si son series temporales no estacionarias) pero esta es una limitación que debe suplirse con la razón y la literatura y, en cualquier caso, lo que sí puede decirse es lo contrario, si no existe dicha correlación entonces la variable retardada NO CAUSA a la otra. De hecho, la hipótesis nula de los test, la que se contrasta y en ocasiones podrá refutarse, es que NO existe dicha correlación. Lo que quiere decir que las alternativas que realmente se pueden probar con la prueba son: Ho: que

no exista dicha causalidad o, alternativamente, H_a : que no sabemos si no existe dicha causalidad”

3.6 Análisis descriptivo

Durante la última década el indicador del COLTES ha tenido un comportamiento creciente, como se puede observar en el gráfico 1, teniendo un promedio de 182,04 unidades, con un máximo de 263,31 y un mínimo de 98,60. Una desviación estándar de 45,954 y una varianza de 2111,78.

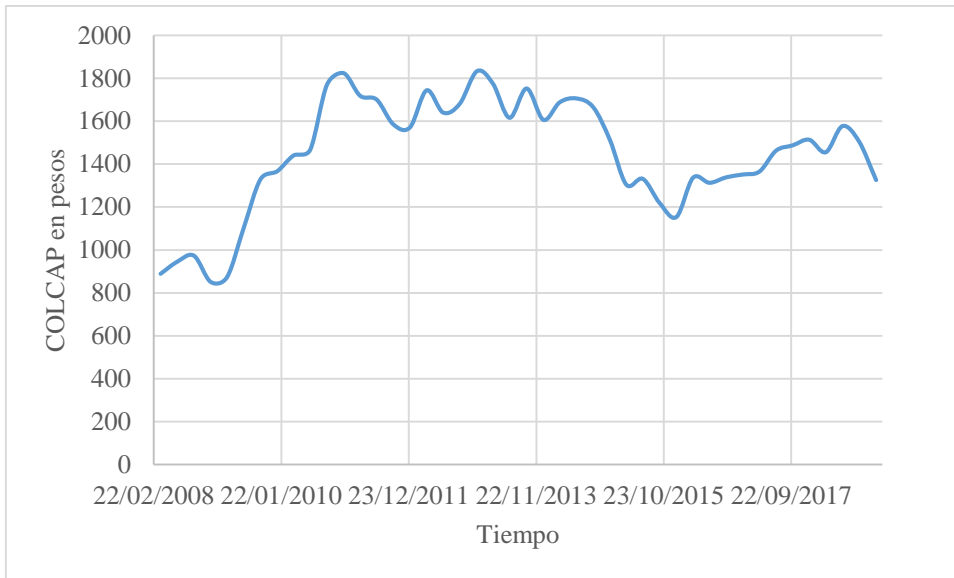
Gráfico 1. Comportamiento Histórico del Indicador COLTES 2003 – 2018



Fuente: Autor del artículo. Datos obtenidos de Bloomberg.

Durante la última década el indicador del COLCAP ha tenido un comportamiento volátil, como se puede observar en el gráfico 2, teniendo un promedio de 1447 pesos, con un máximo de 1833 y un mínimo de 851. Una desviación estándar de 266,72 y una varianza de 71141,78.

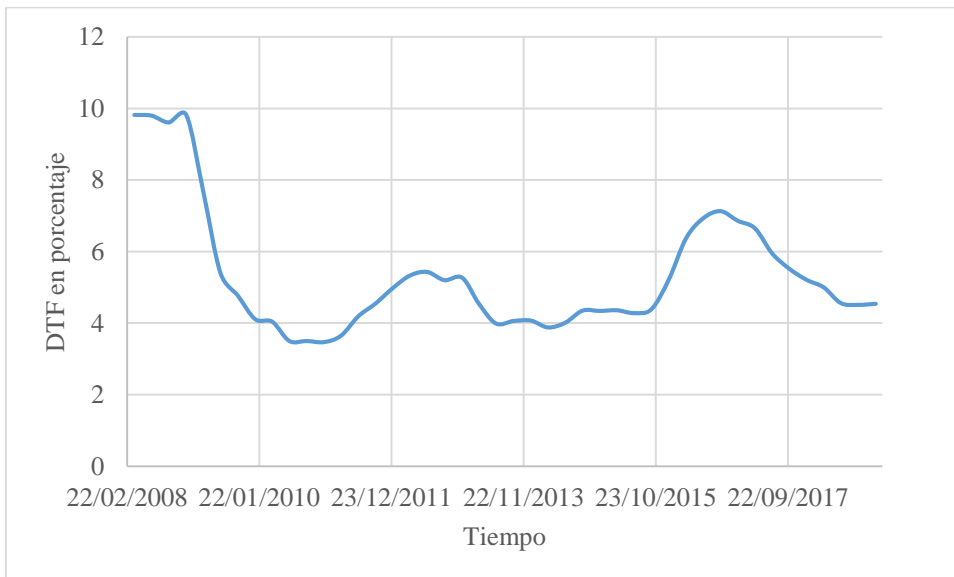
Gráfico 2. Comportamiento Histórico del Indicador COLCAP, 2007 – 2010



Fuente: Autor del artículo. Datos obtenidos de Bloomberg.

Durante la última década la tasa DTF depósito a término fijo ha tenido un comportamiento volátil, y decreciente, como se puede observar en el gráfico 3, con un promedio de 5,34 puntos porcentuales, con un máximo de 9,82 y un mínimo de 3,47. Una desviación estándar de 1,7413 y una varianza de 3,032

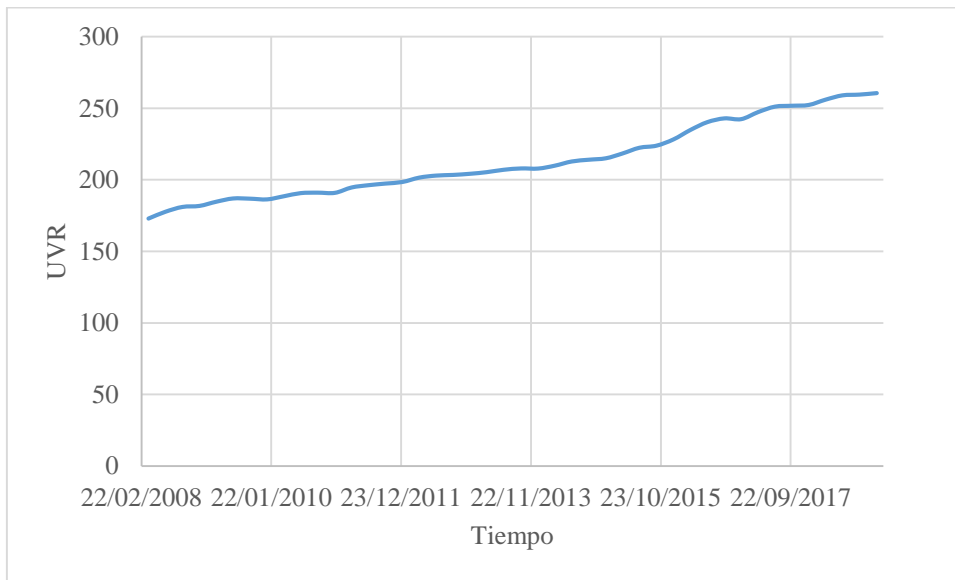
Gráfico 3. Comportamiento Histórico del Indicador DTF, 2001 – 2018



Fuente: Autor del artículo. Datos obtenidos de Bloomberg.

Durante la última década la tasa UVR unidad de valor real, ha tenido la tendencia creciente, como se puede observar en el gráfico 4, con un promedio de 213,38 unidades, un máximo de 260,67 y un mínimo de 172,84. Una desviación estándar de 25,99 y una varianza de 675,92

Gráfico 4. Comportamiento Histórico del Indicador UVR, 2007 – 2018.



Fuente: Autor del artículo. Datos obtenidos de Bloomberg.

4. Estimación y resultados

En la literatura económica actual existe gran interés por explicar los efectos que tiene el desarrollo del sistema financiero sobre el crecimiento económico y por qué se presentan diferencias en el desarrollo de los mercados financieros (Terceño y Guercio, 2011). Existe una relación entre las dos variables y así lo demuestran autores como Schmpeter (2011), King y Levin (1993) y Alexis y Luintel (2004), entre otros. Una correlación positiva debe influir sobre las decisiones de política económica y el desarrollo de los mercados financieros.

Según Levine (1997), se entiende por sistema financiero desarrollado al conjunto de instrumentos, mercados e instituciones financieras que corrigen los problemas de información y disminuyen los costos de transacción. Si por sus condiciones los mercados son eficientes, entonces el sistema financiero cumple la función primaria que corresponde en la economía, que es asignar los recursos económicos en tiempo y espacio, en un contexto de incertidumbre (Melton; Bodie, 1995).

Para esta investigación se realizó una correlación entre el mercado de capitales y el crecimiento económico colombiano para el periodo 2008-2018. Para efectos del modelo, inicialmente se probó la estabilidad media-varianza de las variables propias del mercado financiero.

Tabla 3. Prueba de Dickey-Fuller a las variables originales

	Variación del PIB desestacionalizado corrientes base 2015	Variación del PIB desestacionalizado constante base 2015	COLCAP	COLTES	DTF	UVR
Estat Dickey Fuller	-4,45055	-6,50383	-2,25208	-0,42105	-2,74928	0,857343
P. valor	0,0009	0,0000	0,1918	0,8963	0,0742	0,9939
1%	-3,592462	-3,592462	-3,592462	-3,59246	-3,59246	-3,59246
5%	-2,931404	-2,931404	-2,931404	-2,93140	-2,93140	-2,93140
10%	-2,603944	-2,603944	-2,603944	-2,60394	-2,60394	-2,60394
Prueba Durwin-Watson	1,936728	1,985257	1,776234	1,771757	0,874749	1,428982

De acuerdo con la tabla 3, observando el estadístico Durbin-Watson, existe autocorrelación en la variable COLCAP. Y analizando la prueba Dickey Fuller que arroja un t estadístico de -2,25 por lo que se encuentra a la derecha de los coeficientes estadísticos, es decir, se encuentra en la zona de no rechazo. Por lo que de acuerdo con la prueba de raíz unitaria la variable COLCAP no es estacionaria. Al analizar las variables COLTES, DTF y UVR están presenten en el estadístico Durwin-Watson valores inferiores a 1.8 por lo que las variables presentan autocorrelación. Entonces sería un error estadístico aplicar Dickey Fuller a las variables.

En la tabla 3 se observa que las variaciones del PIB a precios constantes y a precios corrientes no presentan autocorrelación de acuerdo con la prueba Durwin-Watson. Así mismo, según el estadístico de Dickey Fuller presentan estacionalidad en media-varianza, por lo que no necesitan ninguna transformación. Ya que las variables COLCAP, COLTES, DTF Y UVR son inestables en media-varianza, es decir, presentan raíces unitarias, estas deben ser sujetas en la transformación Box Cox para corregir este problema, tal como se presentan en las tablas 4 y 5.

Tabla 4. Prueba de Dickey-Fuller a las variables transformadas (primeras diferencias)

	Diferencias COLCAP	Diferencias COLTES	Diferencias DTF	Diferencias UVR
Contrate Dickey Fuller	-5,749422	-5,786410	-3,243384	-4,911648
P. valor	0,0000	0,0000	0,0243	0,0002
1%	-3,596616	-3,596616	-3,596616	-3,596616
5%	-2,933158	-2,933158	-2,933158	-2,933158
Prueba Durwin-Watson	1,933447	1,935699	1,868940	1,847318

Tabla 5. Prueba de Dickey-Fuller a las variables transformadas (variaciones)

	var COLCAP	var COLTES	var DTF	var UVR
Contrate Dickey Fuller	-5,334509	-5,241987	-3,075882	-5,282089
P. valor	0,0001	0,0001	0,0361	0,0001
1%	-3,596616	-3,596616	-3,596616	-3,596616
5%	-2,933158	-2,933158	-2,933158	-2,933158
Prueba Durwin-Watson	1,918903	1,849985	1,93368	1,895881

Observando las tablas 4 y 5 se puede notar que ninguna de las variables transformadas presenta autocorrelación, debido a que el estadístico Durwin Watson es superior a 1,84 en todas las variables, por lo que se encuentra en la zona de aceptación de la hipótesis nula. Pineda (2008) estipula que para que no exista autocorrelación, el estadístico Durwin Watson debe arrojar un valor que se encuentra

entre DL y 4-DU (el valor de DU y DL se encuentra en la tabla Durwin Watson). Según el estadístico Dickey Fuller todas las variables en sus primeras diferencias son estables en media-varianza con un nivel de confianza del 99% con excepción de la DTF que es al 95% dado su p. valor. Se procedió a realizar las variaciones porcentuales de las variables para facilidad en la interpretación del modelo.

Seguidamente se probó la correlación entre la variable dependiente y las variables independientes como se observa en la tabla 6 y 7, para tal fin se estima el Alpha de Cronbach determinando así el grado de correlación de las variables independientes con la variable dependiente.

Tabla 6. Alpha de Cronbach a las variables (variable dependiente PIB constante)

	var PIB destacionalizado constante base 2015				
	var uvr	var DTF	var COLTES	var colcap	all
covarianza	0.0023268	0.0004687	0.0153909	0.0117934	0.8931509
coeficiente	0.0113	0.0023	0.0721	0.0215	0,2105

Tabla 7. Alpha de Cronbach a las variables (variable dependiente PIB corriente)

	var PIB destacionalizado corriente base 2015				
	var uvr	var DTF	var COLTES	var colcap	all
covarianza	0.0000973	0.0006104	0.0156454	0.0745321	0,7490241
coeficiente	0.0004	0.0026	0.0637	0.1218	0,1813

De acuerdo con el grado de correlación de las variables analizadas una por una desde la prueba Alpha de Cronbach, hay un mejor grado de comparación entre las variables, si la variable dependiente es el PIB a precios corrientes. De acuerdo con la tabla 6 el Alpha de Cronbach muestra el grado de comparación entre las medias de las variables. Mostrando una comparación del 12.18% en la variable COLCAP, siendo esta variable la de mayor grado de comparación con el PIB desestacionalizado a precios corrientes. Seguido por la variable COLTES con un 6,37%. Sin embargo, al examinar las variables en conjunto, existe mayor grado de comparación cuando la variable dependiente es el PIB desestacionalizado a precios constantes.

Las variables transformadas disminuyen el impacto del efecto del tiempo haciendo posible trabajar regresiones lineales múltiples por la metodología de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

Tabla 8. Regresiones sobre la relación entre PIB y el mercado de capitales

VARIABLES	Reg 1 (variable dependiente PIB constante)	Reg 2 (variable dependiente PIB corriente)
DIFUVR	-0,074536 (-0,0794315)	-0,0054623 (-0,0875439)
Dif DTF	-0,1180844 (-0,235319)	0,1097503 (0,2593532)
var COLTES	-0,1456297*** (0,0513107)	0,129573** (0,0565511)
var COLCAP	0,0161391 (0,0162615)	0,0085354 (0,0179223)
Constante	1,294903*** (0,2395122)	2,11087*** (0,2639738)
Observaciones	43	43
R-cuadrado	19,98%	13,11%
errores estándares en paréntesis		
*** p<0,01, **p<0,05, *p<0,1		

La regresión 1 en la tabla 8 arrojó un mejor coeficiente de determinación (R^2) y un mayor nivel de confianza para la variable COLTES, por lo que es un modelo con mayor bondad de ajuste que la regresión 2. Concordando así con el Alpha de Cronbach, donde las variables parecen ser más explicativas si se toma como variable dependiente la variación porcentual del PIB a precios constantes. Por lo que se toma como variable dependiente la variación porcentual del PIB a precios constantes (regresión 1).

Para probar la espuriedad en el modelo, como se observa en la tabla 9, se probó la autocorrelación de los residuos de la regresión 1 y 2 a través de la prueba Durwin-Watson, consecutivamente la prueba Dickey Fuller para determinar la estabilidad en media-varianza de los residuos, y así evitar errores de especificación en el modelo.

Tabla 9. Dickey Fuller a los residuos de las regresiones

	residuos reg 1	residuos reg 2
contraste Dickey Fuller	-5,477435	-4,256528
p. valor	0,0000	0,0016
1%	-3,596616	-3,596616
5%	-2,933158	-2,933158
10%	-2,604867	-2,604867
Prueba Durwin-Watson	1,844498	1,828249

Observando la tabla 9 los residuos de la regresión 1 no presentan autocorrelación, de acuerdo con la prueba Durwin Watson que es superior a 1,84, mientras que los residuos de la regresión 2 se encuentran en la zona de indecisión. Según el estadístico Dickey Fuller los residuos de la regresión 1 presentan estabilidad en media-varianza con un nivel de confianza del 99%. Por lo que no hay espuriedad en el modelo, es decir, hay una relación de equilibrio en las variables a largo plazo. Siendo los residuos de la regresión 1 los más estables. Los valores para el criterio de decisión no son los arrojados por el programa estadístico, sino que deben ser tomados de la tabla Davidson y Mckinnon. (Zarzosa, 2013)

Por último, para determinar la dirección de la causalidad entre las variables, como se observa en la tabla 10, se estimó un test de causalidad de Granger en la regresión 1.

Tabla 10. Causalidad de Granger

	var PIB destacionalizado constante base 2015				
	chi2	prob			
DIFUVR	4,0189	0,134			
Dif DTF	3,0085	0,222			
var COLTES	5,3623	0,068			
var COLCAP	13,538	0,001			
		DIFUVR	Dif DTF	var COLTES	var COLCAP
var PIB destacionalizado constante base 2015	chi2	1,0387	3,0831	2,8738	4,3327
	prob	0,595	0,214	0,238	0,115

Se afirma que existe causalidad en sentido de Granjer cuando el coeficiente probabilístico es significativo (menor a 0,1) siendo los valores cercanos a 0 los más significativos, rechazando así la hipótesis nula (no existe correlación entre las variables), es decir, existe causalidad entre las variables. Si el coeficiente es mayor a 0,1 no se puede rechazar la hipótesis alternativa en la que se desconoce la existencia de la causalidad. Al aplicar la causalidad de Granger a las variables de estudio, se presenta un menor grado cuando la variable dependiente es la variación del PIB que cuando es el UVR, como se observa en la tabla 10, donde la probabilidad de que la variable dependiente fuera las diferencias del UVR es del 0,595, mientras que, si la variable dependiente es el PIB, la probabilidad es del 0.134 por lo que existe mayor causalidad en sentido de Granger cuando la variable dependiente es la variación porcentual del PIB a precios constantes. Sin embargo, la dirección de las variables, según la causalidad de Granger se desconoce, pues la estimación arrojó una probabilidad que se encuentra en la zona de indecisión. Por lo que no se sabe

cuál es la dirección de la relación causal entre las variables. La variable DTF sin embargo parece ser más explicada por el PIB. No obstante, también se encuentra en la zona de indecisión.

Y si se toma como variable dependiente la variación del PIB, explicada por el COLCAP y COLTES la probabilidad en Granger es del 0.001 y 0.068 respectivamente. Entrando en la zona de rechazo de la hipótesis nula con un nivel de confianza del 95% concluyendo que estas variables son explicativas del PIB.

5. Conclusiones y recomendaciones

La evidencia de este trabajo arroja que el índice representativo de la Bolsa de Valores de Colombia (COLCAP), no tiene suficiente rigor, o no hay suficiente evidencia para que pueda ser considerado como una variable explicativa del crecimiento del producto interno bruto, esto podría deberse a la baja profundidad que presenta el mercado bursátil colombiano, pues este índice solo está conformado por los rendimientos de 20 empresas. Sin embargo, las estimaciones econométricas dejan en evidencia una relación a largo plazo entre los rendimientos del mercado accionario colombiano y el crecimiento de la producción agregada, es decir el crecimiento económico. Concordando así con los investigadores de la CEPAL Brugger y Ortiz que encontraron en su artículo una relación débil entre los rendimientos bursátiles y el crecimiento económico para las principales economías latinoamericanas.

En cuanto a las variables escogidas del sector bancario, las tasas flotantes (UVR y DTF) no influyen de manera directa en el crecimiento económico. Contrariamente a lo que se estipula pues estas variables están muy relacionadas con la inversión y el consumo, ya que son las principales tasas de colocación y captación de la economía colombiana, No obstante, al ser estas tasas de crédito, sería favorable para la economía, que se encontraran en estándares bajos, pues esto incentivaría la inversión y podría llegar a aumentar el consumo y la inversión haciendo que el PIB creciera. Finalmente, la evidencia empírica arroja que el índice de los bonos del estado (COLTES) es una variable significativa e impacta de manera negativa en el crecimiento económico del país. Concordando así con lo estipulado en la investigación de Campbell (1989) en la que se encontró que los títulos del Estado explican el crecimiento económico. Así mismo se puede observar en el trabajo de Macián (2017) que los bonos del Estado repercuten negativamente en la Bolsa, por lo que podrían llegar a repercutir en la economía. Esto podría deberse a que cuando se está presentando una recesión en la economía, se busca refugio en la inversión a renta fija, es decir, los TES o bonos de tesorería estatal que son libres de riesgo.

Los TES son los bonos por los cuales el Estado recoge dinero para realizar sus inversiones, de acuerdo con la evidencia empírica recaudada en esta investigación, si los precios de los TES suben, es decir el indicador COLTES aumenta habría una reducción en el crecimiento de la economía, cuando en teoría el Estado estaría recaudando mayores ingresos, por lo que cabría preguntarse si realmente el dinero recaudado en los bonos está destinado a la inversión pública, pues los datos sugieren lo contrario.

Es necesario abordar el crecimiento económico desde la multiplicidad de las variables que lo determinan, para así proceder a la elaboración de modelos más complejos que puedan determinar una relación más sólida entre el mercado de capitales y el crecimiento económico. Como a su vez es recomendable que el mercado bursátil colombiano se fortalezca, pues la evidencia en países desarrollados apunta a una alta relación entre los rendimientos financieros de las bolsas y el crecimiento económico, pues, además, la teoría también arroja que las inversiones son favorables para la economía.

6. Bibliografía.

- Aguirre, I. (2010). Desarrollo financiero y crecimiento económico: Un análisis empírico para América del Sur y América Central (Master's thesis, Quito: FLACSO sede Ecuador).
- Aguirre, I. L. (2010). Desarrollo Financiero y crecimiento económico: Un análisis empírico para América del Sur y América Central. Quito: FLACSO.
- Aneiros P, G. (2011). Series de tiempo. Departamento de matemáticas universidad de Coruña. Master en técnicas estadísticas.
- Bellón, J. R. Bellón. (2009). Análisis desde la perspectiva de Harrod. Bogotá: Centro de Investigaciones para el Desarrollo (CID). (pp. 35-36).
- Brugger, S y Ortiz, E. (2011). Mercados accionarios y su relación con la economía real en América Latina. Revista Problemas del Desarrollo, 168 (43), enero-marzo 2012.
- Cambio de DTF a IBR ayudaría a incrementar el crecimiento económico del país (4 de marzo 2019) Valora Analitik. Tomado de: <https://www.valoraanalitik.com/2019/03/04/cambio-de-dtf-a-ibr-ayudaria-a-incrementar-el-crecimiento-economico-del-pais/>.
- Campbell R. Harvey (1989) publicado en la revista Financial Analysts Journal, titulado “Forecasts of Economic Growth from the Bond and Stock Markets
- Capasso, S., “Stock Market Development and Economic Growth: Tales of Informational Asymmetries”, en Journal of Economic Surveys, vol. 18, num. 2, 2004, pp. 267-292.
- Caporale G. M., Howells P., y Soliman A. M. (2004). Stock Market Development And Economic Growth: The Causal Linkage. Journal of Economic Development, 29(1), 33-50.
- Cardenas, Mauricio, Patiño, Carlos Y Sandoval, Carlos (2006). Contribución del sistema Financiero al crecimiento y la estabilidad. Fedesarrollo, Bogotá D.C.
- Carollo L, M. Carmen. (2011). Estadística FBA, regresión lineal simple. Departamento de estadística e investigación operativa. Universidad de Santiago de Compostela.
- Colombia, Banco de la República (banco central de Colombia). (2019). Índices del mercado bursátil colombiano. Recuperado de: <http://www.banrep.gov.co/es/indices-del-mercado-bursatil-colombiano>
- Colombia, Banco de la República (banco central de Colombia). (2019). Unidad de valor real (UVR). Recuperado de: <http://www.banrep.gov.co/es/unidad-valor-real-uvr>

- Colombia, Bolsa de Valores de Colombia. (2018). Estructura General de los Índices de la bolsa de valores de Colombia. Recuperado de: https://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Mercados/descripciongeneral/indicesbursatiles?com.tibco.ps.pagesvc.action=updateRenderState&rp.currentDocumentID=772d448f_13f75d73b77_9bf
- Demirgüç-Kunt, A. and Levine, R., “Stock Market, Corporate Finance and Economic Growth: An Overview”, en *The World Bank Economic Review*, vol. 10, num. 2, 1996, pp. 223-239.
- Domar, E. (1976). Capital expansion, rate of Growth, and improvement econometrics. N.14. 137-147
- Dornbusch, R. (2004). *Macroeconomía*. México: Prentice Hall. *El Trimestre Económico*, 57(225 (1), 121-162.
- Enciclopedia.banrepcultural.org. (2017). Depósitos a término fijo - Enciclopedia | Banrepcultural. Recuperado de: http://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php/Dep%C3%B3sitos_a_t%C3%A9rmino_fijo
- Eusse, L. M., & Castellón, A. (2015). Efectos del Desarrollo financiero sobre el crecimiento económico de Colombia y Chile 1982-2014.
- Federico. (2017). Obtenido de *Crecimiento Económico*: Recuperado de: <https://www.econlink.com.ar/economia/crecimiento/crecimiento.shtml>
- Fortich Pacheco, F., & Rodríguez González, C. (2003). Relaciones entre el sector financiero y el crecimiento económico. *Escuela de administración de negocios*, 122-137.
- José Alberto Mauricio. (2007). *Introducción al análisis de series temporales*. Universidad Complutense de Madrid, 1. 222-223.
- Goldsmith, R (1969) *Financial pag 513 Strultwe en Dvelopment New hoven yose University Piers*
- González, H. F., & Hassan, A. R. (2005). El modelo Harrod-Domar: implicaciones teóricas y empíricas. *Ecos de Economía: A Latin American Journal of Applied Economics*, 9(21), 127-151.
- Gordon, R. (1993). *Macroeconomía*, (1ra. ed.) Compañía Editorial Continental. SA de CV, México.
- Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 424-438.
- Hansen, A. (1949). *Una guía a Keynes*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Harris, L. (2005). *Macroeconomía avanzada I: Modelos dinámicos y teoría de la política económica*. Recuperado de: www.eumed.net/libros
- Harrod, R. F. (1939). An essay in dynamic theory. *The economic journal*, 49(193), 14-33.

- Hassapis, C. and S. Kalyvitis, "Investigating Links Between Growth and Real Stock Price Changes with Empirical Evidence from the G-7 Countries", *The Quarterly Review of Economics and Finance*, vol. 42, num. 3, 2002, pp. 543-575
- Hicks, J. R. (1937). Mr. Keynes and the "classics"; a suggested interpretation. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 147-159.
- Kaldor, N. (1955). Alternative theories of distribution. *The review of economic studies*, Vol. 23 (2), pp. 83-100.
- King, R. G., & Levine, R. (1993). Finance and growth: Schumpeter might be right. *Quarterly Journal of Economics*, 717-737.
- Krueger, A. O. (29, septiembre 2006). Special Advisor to the Managing Director International Monetary Fund. *Financial Markets and Economic Growth*.
- London Stock Exchange (2, mayo 2015). The role of a Stock Exchange. Recuperado de <http://www.londonstockexchange.com/news/learning-centre/equitytradingcentre/theroleofastockexchange/the-role-of-a-stock-exchange.htm>
- Macián Pérez, L. (2017) Estudio de los efectos de las variables macroeconómicas sobre la Bolsa. Universidad de Valencia.
- Malgesini, G. y Galindo, M. A. (1994). *Crecimiento Económico. Principales teorías desde Keynes*. Madrid: McGraw Hill.
- Mankiw, G. (2014). *Macroeconomics*. En G. Mankiw, *Macroeconomía* (págs. 435-450). Barcelona: Antoni Bosch editor, S.A.
- Martínez, L. H., Vargas, C. E., & Rozo Vengoechea, J. (2007). Desarrollo financiero y crecimiento económico en Colombia: una nueva evidencia empírica de su relación en la última década. *Planeación & Desarrollo Volumen XXXVIII, Número 2*, 69-109.
- Mastroscello, M. (2009). *El crecimiento económico para Kaldor*. De los Cuatro Vientos Editorial. Recuperado de: www.eumed.net/libros
- Mishkin, F. S. (2001). *The Economics of Money, Banking and Financial Markets*, Addison Wesley Longman.
- Montero, R (2013): *Test de Causalidad*. Documentos de Trabajo en Economía Aplicada. Universidad de Granada. España
- Morettini, M. (Abril de 2009). Universidad Nacional de Mar del Plata. Recuperado de: nulan.mdp.edu.ar: <http://nulan.mdp.edu.ar/1854/1/01466.pdf>
- Nunnally, J. C., and I. H. Bernstein. 1994. *Psychometric Theory*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill.

- Ortiz, C; Jiménez, D (2016) Un análisis Smithianos del Crecimiento Económico Colombiano: avances métodos lógicos El Rey Lecturas de Economía, 2009 (julio-Dic, 2017) p. 35-66
- Paredo, I. (2014). El modelo de Kaldor.
- Pineda, L. (2000). Metodos y modelos econométricos. México D.F: Limusa.
- Pollack, M., & García, A. (2004). Crecimiento, competitividad y equidad: rol del sector financiero. En M. Pollack, Crecimiento, competitividad y equidad: rol del sector financiero (pág. 12). Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Prats, M. A., & Sandoval, B. (2015). Desarrollo financiero y crecimiento económico. Un estudio empírico en países del Este de Europa.
- Pussetto, L. (2008). Sistema financiero y crecimiento económico. Palermo Bussines Review No 1, 47-60.
- Rodriguez, R. (2004) Universidad Autónoma de Madrid, Curso Combinado de Predicción y Simulación, unidad 6: modelos econométricos uniecuacionales ¿qué es la estacionalidad? p. 1
- Romer, D. (2002). Macroeconomía avanzada. Madrid: McGraw Hill. pp. 48-52.
- Solow, R. (1956). A contribution to the Theory of Economic Growth. Quarterly Journal of Economics, 65-94.
- Stiglitz, J. (2002). El desarrollo no es solo crecimiento del PIB. Íconos-Revista de Ciencias Sociales, (13), 72-86
- Terceño, A; Guerra, M (2011) El crecimiento Económico y en desarrollo del sistema financiero, Un análisis comparativo. Disponible en www.redulyc.org.co/archivos
- Universidad de Valencia (2010). Material elaborado en el marco de la Convocatoria de Innovación de 2010 del Vicerectorat de Convergència europea i Qualitat de la Universitat de València. Obtenido de: https://www.uv.es/innomide/spss/SPSS/SPSS_0801B.pdf
- Watchel P. (2003). How Much Do We Really Know about Growth and Finance?. Federal Reserve Bank of Atlanta Economic Review, 88(1), 33-47.
- Zarzosa, P (2011), Universidad de Valladolid. Modelos Econométricos. 2. test de cointegración de engle y granger