

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
Colegio de Administración y Economía

**Impacto de los Mercados Financieros en el Crecimiento
Económico del Ecuador**

Mario Alejandro Serrano Serrano
Pedro Romero, Ph.D., Director de Tesis

Tesis de grado presentada como requisito
para la obtención del título de Economista

Quito, mayo de 2015

Universidad San Francisco de Quito
Colegio de Administración y Economía

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

Impacto de los Mercados Financieros en el Crecimiento Económico del Ecuador

Mario Alejandro Serrano Serrano

Pedro Romero, Ph.D.
Director de Tesis

Mónica Rojas, M.Sc.
Coordinadora de Economía

Thomas Gura, Ph.D.
Decano del Colegio de
Administración y Economía

Quito, mayo de 2015

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma: _____

Nombre: Mario Alejandro Serrano Serrano

C.I.: 171358700-2

Fecha: Quito, mayo de 2015

RESUMEN

El presente trabajo investiga sobre la existencia de una relación entre el crecimiento económico del Ecuador y el desarrollo de los mercados financieros. Basándose en un análisis de series de tiempo entre el primer trimestre del 2002 y el segundo trimestre del 2014 se utilizan datos para el desarrollo bancario, desarrollo del mercado de valores y profundización financiera. A través de esto se encuentra una relación positiva entre el crecimiento económico y el desarrollo bancario, mientras que se encuentra una relación negativa con el desarrollo del mercado de valores. El trabajo hace énfasis en la importancia de los mercados financieros como un factor clave para la economía del país. Dentro de los mercados financieros se destaca el sector bancario, el cual muestra ser uno de los motores más importantes para el crecimiento del Ecuador.

ABSTRACT

This paper investigates about the existence of a relation between Ecuador's economic growth and financial markets development. Based on a time series analysis between the first quarter of 2002 and the second quarter of 2014 I use data for banking development, stock market development and financial depth. Through this I find a positive relationship between economic growth and banking development, while I find a negative relation with stock market development. This work emphasizes the importance of financial markets as a key factor for the country's economy. Within financial markets, the banking sector stands out as one of the most important components for Ecuador's economic growth.

Tabla de Contenidos

RESUMEN	5
ABSTRACT	6
1. INTRODUCCIÓN	9
2. MARCO TEÓRICO	11
2.1. Crecimiento y Mercados Financieros:	11
2.2. Mercado de Valores en el Ecuador	14
3. DATOS	17
4. METODOLOGÍA	19
5. CONCLUSIONES	28
6. RECOMENDACIONES	30
7. BIBLIOGRAFÍA	31
8. ANEXOS	34
8.1. Anexo 1: Prueba de Dickey-Fuller	34
8.2. Anexo 2: Prueba de Durwin-Watson	35
8.3. Anexo 3: Correlaciones	36
8.4. Anexo 4: Comandos para el programa estadístico “Rstudio”	37
8.4.1. Estadística Descriptiva	37
8.4.2. Regresiones y Pruebas	38

Índice de Tablas

1. Estadística Descriptiva	18
2. Resultados del Modelo 1	20
3. Resultados del Modelo 2	21
4. Resultados del Modelo 3	23
5. Resultados del Modelo 4	24
6. Resultados del Modelo 5	26
7. Resultados de la prueba Dickey-Fuller	34
8. Resultados de la prueba de Durwin-Watson	35
9. Correlaciones	36

Índice de Figuras

1.	Tasas de crecimiento de Capitalización Bursátil	15
2.	Volumen de Crédito y Formación Bruta de Capital Fijo como % del PIB	27

1. INTRODUCCIÓN

El crecimiento económico de un país puede estar ligado a varios factores, entre los cuales se encuentran los mercados financieros. La creciente importancia de estos ha hecho que un gran número de estudios sobre diferentes perspectivas de lo financiero se lleven a cabo (Christopoulos y Tsionas, 2004; King y Levine 1993; Levine y Zervos, 1998; Peia y Roszbach, 2013; Xu, 2000). A pesar de el número de estudios sigue existiendo un debate sobre si estos juegan o no un papel central en el desarrollo económico (Greenwood y Smith, 1997). La importancia de los mercados financieros en el desarrollo ya fue destacada más de 100 años atrás cuando Schumpeter dijo que el servicio prestado por los intermediarios financieros era algo esencial para el crecimiento económico (King y Levine, 1993).

Por otro lado para los casos latinoamericanos existe una cantidad limitada de estudios y la cantidad es aún menor para el caso ecuatoriano. Por otro lado, es importante tener realizar estudios que señalen las diferencias entre diferencias de países ya que cada uno tiene diferentes características en cuanto al desarrollo de sus mercados financieros. La mayoría de las investigaciones encontradas se basan en un análisis entre países. La presente investigación analiza la importancia de los mercados financieros en el Ecuador y busca indicar nuevas formas de generar crecimiento económico. El fomentar el desarrollo a través de un crecimiento en el sector financiero privado del país puede ser una forma de que el Ecuador tenga un mayor impulso económico a través de una canalización eficiente de el ahorro.

En los últimos años, se ha incorporado planes de desarrollo para el país basados en un cambio de la matriz productiva para dejar a un lado la dependencia del petróleo. Esta idea de cambio se fortaleció aún más con la caída de los precios del petróleo desde septiembre del 2014. En vista a que este es el primer cambio que piensa el gobierno hacer para fomentar el crecimiento, se plantea esta investigación para buscar otra fuente para el desarrollo económico.

Entonces se plantea la pregunta: ¿Cuál es la relación de los mercados financieros en el crecimiento económico del Ecuador? Para responder esta pregunta se analizan tres partes esenciales

del mercado y relaciones iniciales con el crecimiento:

- Desarrollo del sistema bancario. Esto se refleja en una mayor facilidad para el acceso a créditos y microcréditos que pueden ser canalizados a una mayor cantidad de inversiones y emprendimientos.
- Profundización financiera: una colocación más eficiente de los recursos económicos nacionales. De esta manera se logra un mayor crecimiento de la riqueza y una consecuente reducción de la pobreza. En general el crecimiento de la economía en el mundo se refleja con una profundización de la actividad financiera. (ABPE, 2010)
- Desarrollo del mercado de valores. Un mejor financiamiento para las empresas y con menores costos que el crédito bancario. Inversionistas pueden disminuir el riesgo al diversificar sus portafolios. Si esto se logra a un mayor nivel, existe un gran incremento de capital para las empresas y sus inversiones futuras. Por otro lado, esto estimula a que más empresas participen del mercado.

En base a estos tres puntos se plantea la hipótesis de que existe una correlación positiva entre el desarrollo de los mercados financieros y el crecimiento económico del país. Otra hipótesis planteada es que una mayor capitalización del mercado de valores tiene un efecto positivo sobre el crecimiento de la economía. Esta teoría es simple y parece tener lógica, sin embargo se necesita un análisis empírico pertinente para poder comprobar estos supuestos. En el caso del Ecuador estos análisis son casi nulos, y la mayoría se basa en un simple análisis de datos sin el uso de las herramientas estadísticas apropiadas para determinar una relación verdadera.

En base a lo expuesto, este trabajo se organiza de la siguiente manera. La sección 2 presenta una revisión de la literatura sobre estudios realizados en cuanto al desarrollo de los mercados financieros y el desarrollo; también se describe el mercado de valores para el caso ecuatoriano. En la sección 3 se presentan las variables a utilizar y la estadística descriptiva de las mismas.

La sección 4 muestra los resultados obtenidos de los diferentes modelos y su análisis pertinente. En las últimas secciones se presentan las conclusiones y recomendaciones para investigaciones futuras sobre el tema.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Crecimiento y Mercados Financieros:

Diversos economistas han hecho de menos la importancia de los mercados financieros argumentando que se ha sobre-estresado su rol de estos en la economía (Lucas, 1988). Esto implica que constantemente se presta demasiada importancia a los mercados financieros y se puede dejar de lado otros sectores importantes. A pesar de que el crecimiento económico se puede dar por diferentes factores, uno de los que más trascendencia ha tenido es el desarrollo de los mercados financieros. Los que se centran en el sistema bancario y en los mercados de capital o de valores. Históricamente los economistas se han concentrado en los sistemas bancarios como impulsores de desarrollo para la economía (Levine y Zervos, 1998). De igual manera se menciona que para 1998 existían algunos enfoques teóricos sobre el mercado de valores y el crecimiento económico, pero que no habían estudios empíricos que demuestren lo dicho.

Kagochi, Al Nasser y Kebede (2013), afirman que el desarrollo financiero por parte del sector privado es una estrategia propia de ellos para su crecimiento que estimula el desarrollo y la reducción de la pobreza. Existen ciertos canales para poder lograr este efecto, como la acumulación de capital y productividad (King y Levine, 1993), así como también Chirstopoulos y Tsionas (2004) dicen que la profundización financiera convierte los ahorros en inversiones productivas y eficientes, para así generar crecimiento. Otro canal que toman en cuenta Beck, Demirgüç-Kunt y Maksimovic (2004) es el quitar impedimentos (legales, financieros y corrupción) a las empresas pequeñas. Ellos demuestran que las empresas pequeñas son las que más

sufren por estos impedimentos, y que al removerlos, el crecimiento es mucho más acelerado que el de una empresa grande.

Los mercados financieros canalizan fondos de los inversionistas de una forma más eficiente, estimulando también el emprendimiento. Samuelson (2002) dice que para generar un mercado eficiente se necesita un libre acceso a la información, lo que es primordial para la innovación financiera en países en vías de desarrollo. La simetría de información es lo más importante ya que en eso se pueden basar los inversionistas para determinar sus acciones y terminar con una mayor rentabilidad sobre sus inversiones (Guaño, 2005). Para llegar a tener inversiones eficientes, los intermediarios financieros juegan un papel importante al canalizar los ahorros de la mejor manera. Estos tienen acceso a tecnología especializada y enormes portafolios de información financiera, lo que les permite colocar el capital en lugares de mayor eficiencia generando así un mayor crecimiento (Pagano, 1993).

El desarrollo de los mercados financieros muestra una correlación positiva con el crecimiento económico de países en vías de desarrollo. Varios estudios empíricos lo demuestran, como uno realizado en el 2013 para los países de África Subsahariana. Dicho estudio concluye que el desarrollo financiero crece en respuesta a los servicios dirigidos hacia el sistema financiero por el crecimiento económico, lo que implica una relación directa entre el crecimiento financiero y el crecimiento económico (Kagochi, Al Nasser y Kebede, 2013). También se afirma que el desarrollo en específico del sector bancario y del mercado de valores lleva a un crecimiento económico “mejorado”.

Otro estudio destacado es el realizado por Levine y Zervos (1998), donde se corren regresiones usando datos de 47 países—algunos latinoamericanos como Perú, Argentina, Colombia, Chile, Brasil, Venezuela y México. Usando variables como el tamaño, liquidez, integración internacional y volatilidad del sector financiero, llegan a la conclusión de que la liquidez del mercado de valores y el desarrollo bancario está positiva y robustamente correlacionado con las actuales y futuras tasas de crecimiento económico, de capital y productividad. Por otro lado, la investigación de Christopolus y Tsionas (2004) trata el caso del crecimiento de 10 países en vías de

desarrollo (uno de ellos Ecuador) y la profundización financiera y otros factores relacionados al desarrollo financiero. Sus resultados se muestran congruentes con los hallados por otros autores (King y Levine, 1993), mostrando significancia de la profundización financiera sobre el crecimiento en estos mercados en desarrollo.

Estos estudios han hecho referencia a los mercados financieros como un todo, sin embargo no han sabido diferenciar qué tan influyente es el mercado de valores o el sistema bancario en el crecimiento. Peia y Roszbach (2013), realizan un estudio que destaca las diferencias entre estos dos sectores del mercado financiero en 26 países. Se debe resaltar si los mercados financieros están basados principalmente en bancos o en mercados de valores para determinar si el desarrollo financiero afectará o no positivamente al crecimiento económico. Ellos encuentran que el desarrollo del mercado de valores tiene una correlación positiva con el crecimiento, mientras que el desarrollo del sector bancario va hacia la otra dirección. La evidencia encontrada implica que el crecimiento económico a través de los mercados financieros solo funciona si el sector financiero principal es el mercado de valores y no el bancario.

Una forma de medir el sector financiero frente a la economía del país, es la profundidad financiera. La forma más simple de definir la profundidad financiera es como la relación de los pasivos de los intermediarios financieros con el PIB (Christopolus y Tsionas, 2004) (Levine, 2005). El Banco Mundial muestra que otra definición para la profundidad financiera es el crédito doméstico privado como porcentaje del PIB; muestra una fuerte correlación positiva con el nivel de ingresos. Por ejemplo, al usar esta forma de medición se muestra que el nivel de profundización financiera en China es mayor que la de Estados Unidos, lo que nos dice que el sistema financiero estadounidense se basa más en los mercados de valores. También muestra una fuerte relación con el crecimiento económico a largo plazo y con la reducción de la pobreza. Un problema con la profundización financiera se evidenció en los países con mayor nivel de penetración (Chipre, Irlanda, España, etc.), los cuales sufrieron gravemente las consecuencias de la crisis financiera global del 2008 (World Bank, 2012).

Un último punto a destacar dentro del sector financiero es sobre la integración. Esta permite

compartir el riesgo, atrayendo más inversión extranjera directa debido a la disminución del riesgo en el país. El crecimiento de tenencias transfronterizas ocasionó que—por la crisis financiera del 2007—inversores extranjeros busquen países con una mayor innovación financiera que busca generar demanda sobre sus nuevos activos. (Lane & Milesi-Ferretti, 2008)

En economías en vías de desarrollo, quienes no logran el mismo desempeño de innovación pueden presentar problemas de riesgo en el cambio de moneda. Esto representa un problema que limita las transacciones financieras entre países. La innovación puede ser medida con el nivel de modernidad del mercado financiero interno, en donde un alto nivel dará paso a que el sector privado tenga un mayor poder adquisitivo de activos extranjeros (Lane & Milesi-Ferretti, 2008). A su vez dentro de la modernidad, encontramos el desarrollo interno del sector financiero. Para esto es esencial que el gobierno se comprometa con nuevas políticas públicas no represivas. Esto debido a que los gobiernos suelen reprimir a los mercados financieros con el cobro excesivo de impuestos, lo que si bien representa ingresos fáciles para el gobierno, es un costo alto para el sector privado (Pagano, 1993).

Existen también excepciones en el caso, donde mejoras en el riesgo compartido y de créditos a hogares pueden reducir el ahorro y consecuentemente el crecimiento (Pagano, 1993). Para evitar estas excepciones se debe especificar en qué mercado financiero en particular se está enfocando para tener mejores resultados.

2.2. Mercado de Valores en el Ecuador

Los mercados de capitales pobres o subdesarrollados son poco líquidos y caros, lo que aleja a inversores extranjeros. Con el argumento expresado se recomienda el desarrollo de estos mercados financieros para atraer más inversión extranjera directa (Harvey, 1995). En el Ecuador el mercado de valores está creciendo, debido a la opción que representa para las compañías nacionales para poder financiar sus proyectos. Las cifras de la Superintendencia de Compañías del último año muestran que las titularizaciones negociadas llegaron a un valor de 256.75 millones

de dólares en el 2013, lo que representa un incremento del 6.33 % respecto al año anterior. En el país también participan dos bolsas de valores: Bolsa de Valores de Guayaquil y Bolsa de Valores de Quito. De entre las dos, la que más transacciones registra es la de Guayaquil, captando 41 de las 58 transacciones realizadas hasta septiembre del 2013 (el Emprendedor, 2013).

Se puede destacar también a las empresas líderes en el mercado de valores del Ecuador. La Superintendencia emitió el último reporte disponible sobre el desempeño financiero del 2011, donde ubica primero a la Corporación la Favorita S.A. con 267 millones de acciones en circulación y una capitalización de 1,201 millones de dólares. Segundo lugar se lo lleva Holcim Ecuador S.A. con 20.480.884 de acciones y un valor bursátil de 1,167 millones de dólares. El siguiente puesto es de la Compañía de Cervezas Nacionales S.A., seguido por Lafarge Cementos S.A. y en quinto lugar Holding Tonicorp.

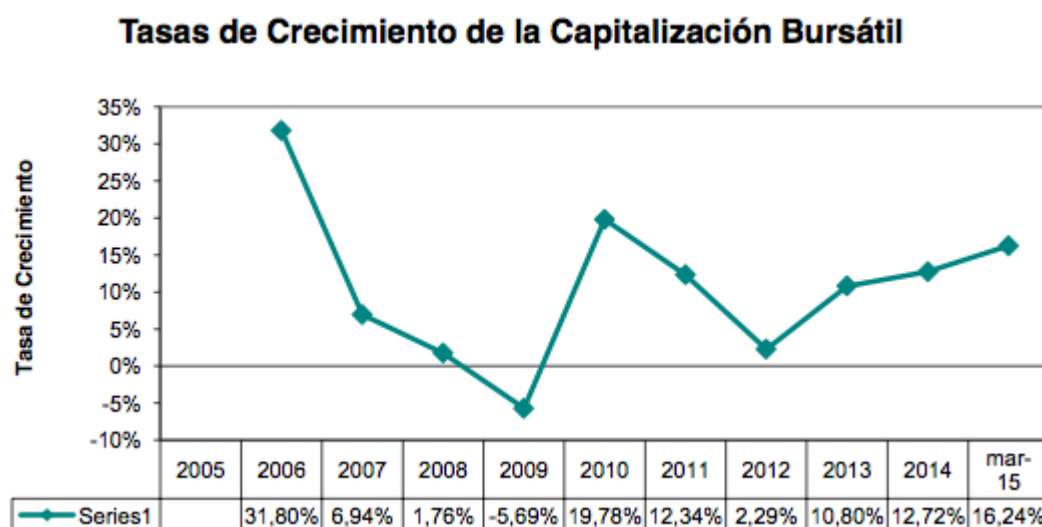


Figura 1: Tasas de crecimiento de Capitalización Bursátil

Fuente y elaboración: BVQ

Las tasas de crecimiento de la capitalización del mercado de valores no han demostrado tener una tendencia constante. Desde el 2006 hasta marzo del 2015 las tasas han variado desde un -5 % hasta 30%. Esta falta de tendencia puede influir en una no relación con el PIB. Estas tasas tan

alta de variación pueden tener una incidencia en la relación con el crecimiento económico ya que no muestran ser estables.

Rosero (2010) afirma que en el mercado de valores ecuatoriano existe una asignación incorrecta del ahorro nacional. En el país se están colocando la mayoría de los recursos en financiamientos a corto plazo en lugar de el largo plazo. También nos dice: “Así, al transarse en dicho mercado, con títulos de corto plazo bancarios, hay un efecto desplazamiento de fondos ya que se restan recursos para el financiamiento de mediano y largo plazo a los sectores productivos, por lo cual los bancos tienden a limitar el desarrollo del mercado de valores”.

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), es el primer inversionista de este mercado. Lo ha hecho a través de la compra mayoritaria de bonos privados y del estado, así continuamente financiando el consumo del gobierno. Es por esto también que la bolsa de valores en Ecuador se basa prácticamente en valores de renta fija y no en renta variable como lo son las grandes bolsas del mundo. Desde el año 2001 hasta marzo del 2015 se han negociado un total de 57,953 millones de dólares, de los cuales 53,662 millones pertenecen a valores de renta fija y 4,290 millones son de renta variable (BVQ, 2015). Los grandes años para las bolsas ecuatorianas se refieren en su mayoría cuando el estado ecuatoriano ha emitido bonos para poder financiarse. Esto refleja que en el Ecuador el mercado es conservador (Andes, 2013) y que compradores son aversos al riesgo, ya que el 92.5% de las transacciones fueron por bonos que transmiten mayor seguridad para los inversionistas que la incertidumbre de un valor puede cambiar de precio constantemente.

Paul McEvoy (2015), gerente general de la Bolsa de Valores de Quito hace hincapié en que la existencia de fondos privados de pensión son los cuales estimulan el crecimiento de las bolsas de valores. En el país existe un monopolio por parte del IESS en cuanto a los fondos de pensiones. De esta manera estos fondos no son canalizados de la mejor manera por parte del mismo, limitándose a comprar solo valores de renta fija que no tienen un gran retorno. Bekaert y Harvey (1997) dicen que un país con un pobre funcionamiento del mercado de valores causa que los inversionistas escojan los valores de menor riesgo lo que a su vez provoca una diversificación

ineficiente de su capital.

3. DATOS

Para calcular el impacto del desarrollo del sistema financiero y el crecimiento económico del país, se sigue a Levine (2005) que cita a Jung (1986) y a Demetriades y Hussein (1996). Estos autores mencionan que para la realización de la serie de tiempo hay que tomar en cuenta medidas de: crecimiento económico, desarrollo del mercado de valores y del sistema bancario. En base a Peia y Roszbach (2013) se define el desarrollo económico como el PIB real per Cápita (*PPC*)¹, el desarrollo del sistema bancario se lo define como la relación del volúmen de crédito con el PIB nominal (*PRcred*), el desarrollo del mercado de valores se defina como la capitalización del mercado como porcentaje del PIB nominal (*PRmv*). Por otro lado Christopolus y Tsionas (2004) en un análisis de panel incorporan como variable la profundización financiera, la cual también se incluye en este análisis; se la mide como la relación de los pasivos financieros (depósitos a la vista y otras obligaciones financieras) con el PIB nominal (*PRfin*).

Debido a la disponibilidad de los datos se decidió realizar la serie de tiempo con datos trimestrales, los cuales van desde el primer trimestre del 2002 hasta el segundo trimestre del 2014, obteniendo una muestra con 50 observaciones. El caso de la capitalización del mercado, se consiguieron datos trimestrales desde el primer trimestre del 2008 hasta el segundo trimestre del 2014.

Los datos para el PIB real (dólares del 2007) fueron obtenidos del Banco Central del Ecuador de manera trimestral, y se procedió a calcular el PIB Per cápita trimestral en base a los datos de población del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Las variables *PRcred* y *PRfin* se obtuvieron a través de la Superintendencia de Bancos y Seguros (SBS); por último la capitalización del mercado de valores se obtuvo a través de la Bolsa de Valores de Quito (BVQ).

¹La mayoría de estudios sobre el crecimiento económico, utilizan esta variable como principal medida de desarrollo en un país.

También se incorporan otras variables de control que se consideran importantes para el desarrollo económico. La omisión de estas variables podría sesgar la dirección de la causalidad entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico (Akinlo, 2010). De igual manera el añadir estas variables de control pueden evitar problemas de multicolinealidad en la regresión. Las variables utilizadas para controlar esto son: la inflación trimestral acumulada (*infl*), la formación bruta de capital fijo como porcentaje del PIB (*PRfbkf*) y el consumo del gobierno en relación al PIB (*PRcg*). Estas se obtuvieron a través del sistema de datos del Banco Central.

La Tabla 1 presenta los datos utilizando estadística descriptiva. Aquí se destaca que las una de las variables con mayor desviación estándar es la profundización financiera. La razón de que esta variable presente una gran variación puede ser por la liquidación de Filanbanco en el 2002. Debido al gran tamaño del banco, al desaparecer causa que los pasivos como porcentaje del PIB bajen de 0.8 en el primer trimestre del 2002 a 0.67 para el segundo trimestre.

Variable	Media	Máx.	Mín.	Desviación Estándar	No. Obs.
<i>log(PPC)</i>	6.819	6.986	6.644	0.0992	50
<i>log(PIBR)</i>	16.39	16.66	16.12	0.1604	50
<i>PRcred</i>	0.249	0.392	0.173	0.0518	48
<i>PRfin</i>	0.901	1.148	0.663	0.1411	50
<i>PRmv</i>	0.273	0.314	0.247	0.0162	26
<i>PRfbkf</i>	0.228	0.283	0.186	0.0301	50
<i>infl</i>	0.011	0.04	-0.004	0.0101	50
<i>PRcg</i>	0.119	0.142	0.092	0.0146	50

Tabla 1: Estadística Descriptiva

Elaboración: Autor

4. METODOLOGÍA

El primer modelo realizado se lo estimó mediante mínimos cuadrados, en base a la siguiente ecuación:

$$\log(PPC) = \beta_0 + \beta_1(PRcred) + \beta_2(PRfin) + \beta_3(X) \quad (1)$$

En donde la X representa un vector de las variables de control. Se omitió la variable del mercado de valores para ver únicamente como el nivel de profundización financiera y el sistema bancario afectan al crecimiento económico del Ecuador. Los resultados de la estimación están representados en la siguiente tabla:

De acuerdo a los resultados en la Tabla 2, se puede ver que el volumen de crédito o desarrollo del sistema bancario está estrechamente ligado con el crecimiento económico, al igual que lo es la profundización financiera. Al incorporar las diferentes variables en las diferentes columnas tampoco se ve ningún cambio en el R-cuadrado, ni mucha diferencia en los coeficientes del crédito y de los pasivos.

Sin embargo, estos primeros resultados pueden presentar un problema ya que no se probó si estas variables son estacionarias. El principal problema con la no estacionariedad es que todas las variables independientes pueden mostrar la misma tendencia creciente de un trimestre al otro, por lo que siempre van a resultar significativas en relación a la variable dependiente. Al definir variables estacionarias, los cambios de la variable se diferencian de trimestre en trimestre por lo que las series de tiempo van a tener diferentes tendencias, así obteniendo resultados confiables sobre la relación del volumen de crédito, profundización financiera y mercado de valores con el crecimiento económico del Ecuador. La prueba de Dickey-Fuller, es una forma de probar si las series de tiempo tienen una raíz unitaria, la cual nos dice si esta variable es estacionaria. De esta manera, al tener un valor negativo como resultado de la prueba a un nivel de confianza del 95 %, se rechaza la hipótesis de que si existe una raíz unitaria. Al realizar esta prueba, se encontró que estas variables no son estacionarias (Ver Anexo 1).

Variable dependiente: PPC

Variable Independiente	Coef. 1	Coef. 2	Coef. 3	Coef. 4
<i>PRcred</i>	0.3559** (0.0812)	0.3563** (0.0866)	0.3982** (0.0897)	0.373** (0.0921)
<i>PRfin</i>	0.5646** (0.0304)	0.5683** (0.0533)	0.5659** (0.0525)	0.5925** (0.0574)
<i>PRfbkf</i>		-0.0296 0.2581	-0.0666 (0.2555)	0.0368 (0.2705)
<i>infl</i>			0.4683 (0.3049)	0.4009 (0.3141)
<i>PRcg</i>				-0.4674 (0.4123)
<i>R²</i>	0.96	0.96	0.96	0.96

**Significante al 5%

Tabla 2: Resultados del Modelo 1

Elaboración: Autor

Por otro lado, para reforzar los siguientes resultados se prueba la existencia de autocorrelación en los residuos del modelo. Una autocorrelación de los residuos en este estudio implicaría que el crecimiento económico del Ecuador se encuentra relacionado con el crecimiento del período anterior. El problema con esto es que los residuos se van a encontrar sesgados y por ende las estimaciones no van a ser precisas. A su vez la autocorrelación se refleja en una multicolinealidad en el modelo y puede ser la razón por la cual se obtuvo R-cuadrados tan altos (Ver Anexo 2).

Frente a estas contingencias se obtiene otra ecuación utilizando diferencias y rezagos para cada variable, eliminando la no estacionariedad de las variables y la autocorrelación de los residuos.

$$\log(PPC) = \beta_0 + \beta_1 dif(PRcred) + \beta_2 dif(PRfin) + \beta_3 dif(X) \quad (2)$$

En la Tabla 3, cambia la relación entre el crecimiento del PIB per cápita real con el desarrollo del sistema bancario como con la profundización financiera. En la primera columna se muestra el modelo utilizando solo las dos variables explicativas, de las cuales ninguna es significativa.

Para este modelo toma en cuenta los errores estándares robustos (representados en la tabla entre paréntesis) para evitar una estimación errada de la significancia de las variables. Para las siguientes columnas se fue aumentando progresivamente las variables adicionales, en donde podemos ver cambios en la significancia del crédito como porcentaje del PIB y demás.

El crédito pasa a ser significativo y podemos destacar que de las tres variables adicionales utilizadas la que mayor efecto negativo tiene es el consumo del gobierno. Un último detalle encontrado con este modelo es que el R-cuadrado aumenta en gran proporción (30%) al agregar una tercera variable a la regresión. Esto explica la importancia de estas variables para el análisis, ya que permiten explicar la variabilidad del PIB per cápita en una mayor proporción.

Variable dependiente: PPC				
Variable Independiente	Coef. 1	Coef. 2	Coef. 3	Coef. 4
<i>PRcred</i>	0.0424 (0.0698)	0.1918** (0.044)	0.1767** (0.043)	0.1783** (0.044)
<i>PRfin</i>	0.1724 (0.1093)	0.0754 (0.074)	0.0614 (0.07)	0.0827 (0.081)
<i>PRfbkf</i>		-0.0647 (0.421)	-0.0672 (0.404)	-0.0537 (0.397)
<i>infl</i>			-0.1311 (0.152)	-0.127 (0.149)
<i>PRcg</i>				-0.4709 (0.546)
R^2	0.07	0.37	0.39	0.41

**Significante al 5% *Significante al 10%

Tabla 3: Resultados del Modelo 2

Elaboración: Autor

En el siguiente modelo, representado en la Ecuación 3, se utiliza otra variable dependiente para explicar el crecimiento. Se sigue una investigación de Xu (2000), en la cual se utiliza como medida de crecimiento al Producto Interno Bruto real del país (*PIBR*). Para los datos de este modelo se utiliza el PIB real con año base el 2007 siguiendo la metodología del Banco Central.

$$\log(PIBR) = \beta_0 + \beta_1 dif(PRcred) + \beta_2 dif(PRfin) + \beta_3 dif(X) \quad (3)$$

Al igual que el modelo 2, se utilizan las variables diferenciadas con un rezago para eliminar la no estacionariedad de las variables y lograr que esten cointegradas. En la Tabla 4 se presentan los resultados del modelo 3 tomando en cuenta los errores robustos. Lo interesante de los resultados del modelo 3 es que el porcentaje del crédito a pesar de ya no ser significativo al 5%, sigue manteniendo su significancia al nivel del 10%. En este caso el adicionar las variables de control no aumenta mucho la explicación de la variabilidad del PIB real, a diferencia del PIB per cápita. La profundización financiera muestra una correlación positiva con el crecimiento del PIB, sin embargo no es estadísticamente significativa.

Variable dependiente: PIBR				
Variable Independiente	Coef. 1	Coef. 2	Coef. 3	Coef. 4
<i>PRcred</i>	0.0613*	0.0606*	0.0734*	0.0754*
	(0.0337)	(0.035)	(0.037)	(0.037)
<i>PRfin</i>	0.0067	0.0063	0.0181	0.0448
	(0.053)	(0.057)	(0.058)	(0.066)
<i>PRfbkf</i>		0.0341	0.0362	0.0511
		(0.331)	(0.36)	(0.342)
<i>infl</i>			0.1108	0.1156
			(0.143)	(0.134)
<i>PRcg</i>				-0.5920
				(0.498)
R^2	0.07	0.07	0.10	0.17

**Significante al 5%

*Significante al 10%

Tabla 4: Resultados del Modelo 3

Elaboración: Autor

Con este modelo podemos corroborar algunos de los resultados obtenidos en el segundo modelo. Antes de tomar en cuenta los errores robustos del modelo, el consumo del gobierno presenta significancia al nivel del 5%, y vuelve a tener un efecto negativo en el crecimiento. Por otro lado las otras dos variables adicionales (*PRfbkf* y *infl*) ya no muestran tener un efecto negativo como lo hicieron sobre el PIB per cápita en el modelo de la Tabla 3. Se demuestra que el desarrollo del sistema bancario si es influyente para el crecimiento económico del país ya que se muestra significativo para las dos medidas de crecimiento tomadas en cuenta en esta investigación.

Como se menciona en un comienzo, se busca incorporar el desarrollo del mercado de valores como variable de análisis para el crecimiento económico del Ecuador. En vista a que contamos con menos datos de esta variable se procede a hacer una serie de tiempo con una base de datos restringida a 26 observaciones para cada variable.

$$\log(PPC) = \beta_0 + \beta_1 dif(PRcred) + \beta_2 dif(PRfin) + \beta_3 dif(PRmv) + \beta_3 dif(X) \quad (4)$$

La Tabla 5 reporta los resultados obtenidos del modelo 4. Al igual que en tablas anteriores ya se toman en cuenta los errores robustos, que se encuentran entre paréntesis. Los datos nos dicen que al incorporar esta variable el R-cuadrado pasa ser mayor que en los modelos anteriores.

Variable dependiente: PPC				
Variable Independiente	Coef. 1	Coef. 2	Coef. 3	Coef. 4
<i>PRcred</i>	0.1868** (0.051)	0.1866 (0.053)	0.1641** (0.053)	0.14** (0.062)
<i>PRfin</i>	0.0885 (0.078)	0.0885 (0.103)	0.0217 (0.065)	0.0165 (0.067)
<i>PRmv</i>	-0.1142 (0.143)	-0.1071 (0.195)	-0.0291 (0.131)	-0.0851 (0.166)
<i>PRfbkf</i>		-0.0366 (0.905)	-0.0085 (0.751)	0.027 (0.764)
<i>infl</i>			-0.4543** (0.195)	-0.4805** (0.207)
<i>PRcg</i>				0.6636 (0.678)
<i>R</i> ²	0.52	0.52	0.68	0.70

**Significante al 5 %

*Significante al 10 %

Tabla 5: Resultados del Modelo 4

Elaboración: Autor

Encontramos un efecto negativo del mercado de valores sobre el crecimiento económico, que no muestra significancia. Esto se repite para todos las columnas al seguir aumentando las

variables de control. Por otro lado, la medida del desarrollo del sistema bancario sigue teniendo significancia mientras se siguen incorporando las variables adicionales. Esto confirma lo hallado en los modelos 2 y 3 de este trabajo. Otro punto interesante a destacar es que la inflación tiene un efecto negativo y muy significativo sobre el PIB per cápita, mientras que el consumo del gobierno pierde significancia y deja de aparecer como algo negativo sobre el crecimiento económico.

$$\log(PIBR) = \beta_0 + \beta_1 dif(PRcred) + \beta_2 dif(PRfin) + \beta_3 dif(PRmv) + \beta_3 dif(X) \quad (5)$$

La Tabla 6 contiene los resultados de los modelos estimados con la ecuación 4. La diferencia entre los modelos 3 y 4 es la variable dependiente de la regresión; para este caso se utiliza el crecimiento del PIB real como la medida de crecimiento económico. El R-cuadrado no aumenta mucho con la adición de nuevas variables, y en las últimas dos columnas este mantiene el mismo nivel. En las primeras dos columnas, el crédito tiene significancia al igual que en los modelos anteriores, sin embargo al continuar agregando variables este perdió la significancia a pesar de mantener un coeficiente similar. La pérdida de significancia se pudo haber dado por el limitado número de observaciones utilizados a diferencia de los modelos 2 y 3 que utilizan todo el conjunto de datos. El índice de profundización financiera tampoco muestra ser significativo, pero ha seguido manteniendo el signo positivo de su relación con el crecimiento. Esto nos indica que la profundización si puede ser un factor positivo para el desarrollo del país.

Variable dependiente: PIBR				
Variable Independiente	Coef. 1	Coef. 2	Coef. 3	Coef. 4
<i>PRcred</i>	0.0809** (0.034)	0.082* (0.039)	0.0721 (0.043)	0.0764 (0.0532)
<i>PRfin</i>	0.0419 (0.057)	0.0421 (0.067)	0.0129 (0.055)	0.0138 (0.057)
<i>PRmv</i>	-0.0872 (0.064)	-0.1232 (0.101)	-0.0892 (0.096)	-0.0793 (0.126)
<i>PRfbkf</i>		0.1849 (0.572)	0.1975 (0.535)	0.1909 (0.545)
<i>infl</i>			-0.1985 (0.156)	-0.1938 (0.164)
<i>PRcg</i>				-0.1163 (0.598)
R^2	0.34	0.36	0.47	0.47

**Significante al 5%

*Significante al 10%

Tabla 6: Resultados del Modelo 5

Elaboración: Autor

La otra variable de interés, el mercado de valores, vuelve a presentar una correlación negativa con la medida de crecimiento económico utilizada en esta parte. La inflación también tiene un efecto negativo, lo que tiene concordancia con el modelo anterior en el cual esta variable si era significativa.

Con los resultados obtenidos se puede determinar que el desarrollo del sistema bancario si es un factor que está ligado con el crecimiento económico del Ecuador. Para los cuatro modelos utilizados en esta investigación esta es la única variable que siempre se mantiene significativa frente al crecimiento. Se demuestra también que esta tiene una mayor efecto sobre el crecimiento del PIB per cápita que en el crecimiento del PIB real. Esto presenta una evidencia clara de que el desarrollo del sistema bancario, presenta es un factor importante para el crecimiento ya que

el aumento en el volumen de créditos estimula la inversión. Durante los años utilizado se ve una clara tendencia entre el aumento de participación del sector bancario y la formación bruta de capital fijo (inversión) sobre el PIB.

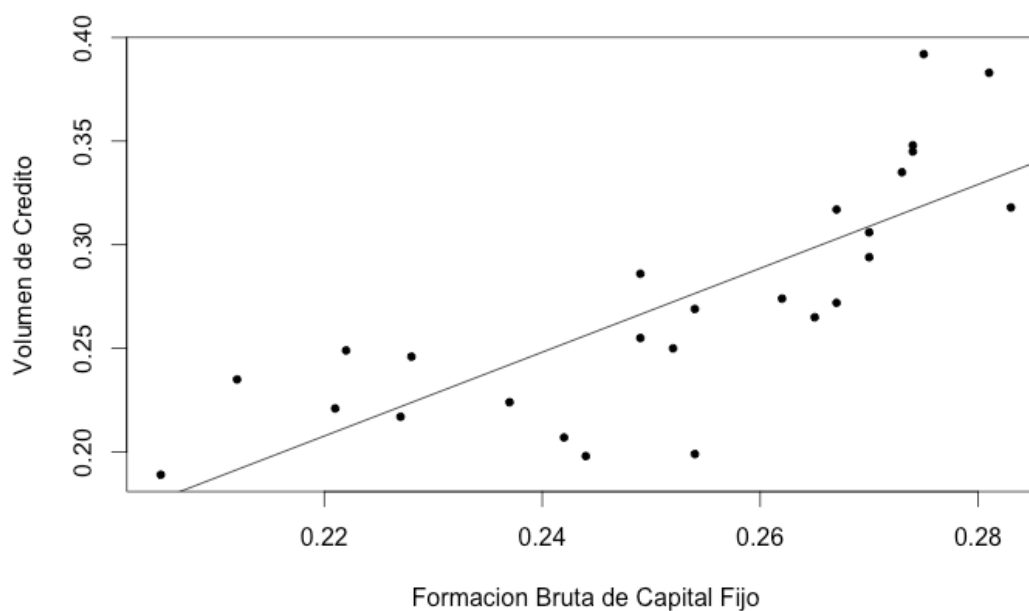


Figura 2: Volumen de Crédito y Formación Bruta de Capital Fijo como % del PIB

La profundización financiera muestra también tener un efecto positivo sobre el crecimiento del país. También muestra un efecto mayor sobre el PIB per cápita que sobre el PIB real. A pesar de tener una relación positiva con el crecimiento real del PIB, esta es insignificante en los diferentes modelos utilizados. Esto está alineado con la investigación de Christopolus y Tsionas (2004), quienes encuentran esta misma relación es positiva pero insignificante estadísticamente para el Ecuador y México. Una de las razones por las que no se muestra significativa puede ser porque tiene una mayor volatilidad que el volumen de crédito, pues tiene la desviación estándar más alta de las variables utilizadas.

En los modelos 4 y 5 se añade la variable del mercado de valores. Al mantener las demás variables constantes, esta tiene un efecto negativo sobre el crecimiento del país y no muestra significancia. En contradicción a los resultados obtenidos, otros estudios presentan que si existe una relación positiva entre el desarrollo del mercado de valores y el crecimiento (Levine y Zer-

vos, 1998) (Kagochi, Al Nasser y Kebede, 2013). La economía ecuatoriana se encuentra basada en un sistema bancario y no en un sistema de mercado de valores, por lo que el efecto que tiene este se presenta negativo. En países con un menor nivel de desarrollo, los mercados de valores no tienen el mismo efecto sobre el crecimiento que en países con mayores niveles de desarrollo (Peia y Roszbach, 2013). A parte del tamaño, la canalización deficiente que existe en el mercado de valores ecuatoriano puede ser otro factor causante de que los efectos de este sea negativo.

5. CONCLUSIONES

Esta investigación presenta evidencia clara de que existe una relación positiva entre el desarrollo de los mercados financieros y el crecimiento económico del Ecuador. Los resultados se muestran consistentes con lo hallado por Xu (2000), en donde encuentra una fuerte relación entre el desarrollo del mercado financiero y el crecimiento económico. Sin embargo, con lo obtenido se debe diferenciar del tipo de mercado financiero en el cual se quiere enfocar. Se encuentra una relación negativa entre el crecimiento y el desarrollo del mercado de valores, lo que puede ser consecuencia del tamaño que esta tiene en el país y las pocas transacciones que se realizan sobre valores de renta variable en comparación con los de renta fija.

El abrir las puertas a pequeñas empresas para que se puedan financiar a través del mercado bursátil es un factor importante, ya que estas pueden desarrollarse de una manera acelerada en comparación con empresas de gran tamaño. Peia y Roszbach (2013) confirman esto y afirman que una de las formas de estimular el crecimiento de el mercado de valores es a través de una mayor apertura a nuevas e innovadoras empresas. Por otro lado, en el Ecuador también es importante romper la tradición que existe en las empresas controladas por familias. Esto puede limitar las capacidades de crecimiento de las mismas ya que no tienen la apertura necesaria hacia nuevas ideas que pueden resultar en un gran beneficio para ellas.

La profundización financiera en el caso ecuatoriano es positiva pero no presenta significancia. Según Hasan, Koetter, Lensink y Meesters (2011) esta medida financiera solo se muestra

significante para mercados que tienen un ratio de costo-eficiencia mayor al 70%. Esto hace referencia a la importancia de la eficiencia de los mercados financieros para canalizar el ahorro de las personas.

A parte de la profundización, el sector bancario si muestra significancia y una relación positiva. Esto debe influir en nuevas políticas gubernamentales que permitan una mayor expansión de este tipo de mercados. Akinlo y Egbetunde (2010) recomiendan que las políticas deben ir dirigidas hacia el desarrollo de los mercados financieros. El eliminar ciertas trabas es esencial para que los mercado financieros funcionen de una manera más eficiente. En el caso ecuatoriano, una mayor apertura hacia la inversión puede ser atractivo para que gente nueva comience a comprar valores de renta variable y piense más en el largo plazo. De esta manera se pueden canalizar los fondos de una manera eficiente para no “desperdiciar” el ahorro nacional como se lo está haciendo actualmente. La ineficiencia puede causar que las firmas inviertan mal su dinero y que los proyectos se caigan, lo que a mayor escala podría tener repercusiones negativas sobre el crecimiento (Bekaert y Harvey, 1997).

6. RECOMENDACIONES

- Extender las series de tiempo para obtener una mayor cantidad de observaciones y poder comparar los años previos a la dolarización.
- Comparar el caso ecuatoriano con otros países de la región como Colombia o Perú.
- Profundizar este estudio, analizando la dirección de la causalidad de los mercados financieros sobre el crecimiento económico.
- Incorporar otras variables que puedan influir en el desarrollo económico del Ecuador, como el precio del petróleo, tasas de alfabetización o apertura comercial.
- Investigar con mayor profundidad el mercado de valores ecuatoriano para determinar si este podría ser un factor importante para el desarrollo en el largo plazo.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Akinlo, A. E., & Egbetunde, T. (2010). Financial development and economic growth: The experience of 10 Sub-Saharan African countries revisited. *The Review of Finance and Banking* 2, 17-28.
- Andes. (septiembre, 2013). *La Bolsa de Valores de Quito es el reflejo de un mercado conservador*. Obtenido: abril 2015, de Andes: <http://www.andes.info.ec/es/economia/bolsa-valores-quito-es-reflejo-mercado-conservador.html>
- Asociación de Bancos Privados del Ecuador. (2010). La importancia de la profundización financiera y bancarización en el ecuador. *La ABPE Informa* No. 4. Quito.
- Banco Central del Ecuador. (2015). *Cuentas Nacionales Trimestrales del Ecuador: Boletín No. 90*. Quito: Banco Central.
- Banco Central del Ecuador. (2015). *Índice de precios al consumidor, productor y mercado laboral: Boletín correspondiente al mes de enero*. Quito: Banco Central.
- Beck, T., Demirgüç-Kunt, A., Maksimovic, V. (2004). Financial and legal constraints to firm growth: Does size matter?. *Journal of Finance* 60, 137–177.
- Bekaert, G., García, M. G., & Harvey, C. (1995). The Role of Capital Markets in Economic Growth. *Catalyst Monograph Series*. Catalyst Institute.
- Bekaert, G., & Harvey, R. (1997). *Capital markets: An engine for economic growth*. Duke University and Stanford University.
- Bolsa de Valores de Quito. (2015). *Informe Bursátil Mensual Sobre las Negociaciones a Nivel Nacional*. Bolsa de Valores de Quito: Departamento Técnico, Quito.
- Bolsa de Valores de Quito. (2015). *Capitalización Bursátil Mensual*. Bolsa de Valores de Quito: Departamento Técnico, Quito.
- Christopoulos, D. K. , Tsionas, E. G. (2004) Financial development and economic growth: evidence from panel unit root and cointegration tests, *Journal of Development Economics* 73 (1), 55-74
- el Emprendedor. (agosto, 2013). *Compañías más valiosas de Ecuador en el mercado bursátil*. Obtenido de <http://www.empreendedor.ec/companias-mas-valiosas-de-ecuador/>
- el Emprendedor. (septiembre, 2013). *Mercado de valores de Ecuador, en crecimiento*. Obtenido de <http://www.empreendedor.ec/mercado-de-valores-de-ecuador-crecimiento/>
- Greenwood, J., & Smith, B. D. (1997). Financial markets in development, and the development of financial markets. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 21(1), 145-181.

- Guaño, J. (2005). *Derivados Financieros: forwards, Opciones y Swaps en la legislación ecuatoriana Vigente*. Universidad Andina Simón Bolívar Sede Ecuador, Área de Derecho, Quito.
- Hasan, I., Koetter, M., Lensink, R., & Meesters, A. (2009). *Bank efficiency, financial depth, and economic growth. Financial Depth, and Economic Growth* .
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2015). *Índice de precios al consumidor, productor y mercado laboral*. INEC: Quito.
- Kagochi, J. M., Al Nasser, O. M., & Kebede, E. (2013). Does Financial Development Hold the Key to Economic Growth?: The Case Of Sub-Saharan Africa. *The Journal of Developing Areas* 47 (2), 61-79.
- King, R. G., Levine, R. (1993). Finance and growth: Schumpeter might be right. *Quarterly Journal of Economics* 108, 717-738.
- Lane, P. R., & Milesi-Ferretti, G. (2008). The Drivers of Financial Globalization. *American Economic Review: Papers & Proceedings* 98 (2), 327-332.
- Levine, R., & Zervos, S. (1998). Stock Markets, Banks, and Economic Growth. *The American Economic Review* 88 (3), 537-558.
- Levine, R. (2005). "Finance and Growth: Theory and Evidence," Handbook of Economic Growth, in: Philippe Aghion & Steven Durlauf (ed.), *Handbook of Economic Growth* 1, 865-934.
- Lucas, R. E., (1988). On the mechanics of economic development, *Journal of Monetary Economics* 22, 3-42.
- McEvoy, P., (marzo, 2015). *La Bolsa de Valores en Ecuador: Análisis y Perspectivas*. Conferencia en la Universidad San Francisco de Quito.
- Pagano, M. (1993). Financial markets and growth: An overview. *European Economic Review* 37 (2-3), 613-622.
- Peia, O. and Roszbach, K., (2013) *Finance and Growth: Time Series Evidence on Causality*. Disponible en SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2206221>
- Rosero, L. (octubre, 2010). El desarrollo del mercado de valores en el Ecuador: una aproximación. *Diario La Hora*. Obtenido en abril 2015 de <http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101025635#.VTU1REs9E3R>
- Samuelson, P y Dordhaus, W. (2002). Economía, trad. Ester Tabasco, *McGRAW- HILL: Interamericana de España* 17, 446.
- Superintendencia de Bancos y Seguros. (2002:2014) *Volumen de Crédito, Series Anuales*. Obtenido de: <http://www.sbs.gob.ec/>
- Superintendencia de Bancos y Seguros. (2002:2014). *Boletines Mensuales Bancos Privados*. Obtenido de: <http://www.sbs.gob.ec/>

World Bank. (2012). *Global Financial Development Report 2013: Rethinking the Role of the State in Finance*. World Bank: Washington DC, ([http://www.worldbank.org/ financialdevelopment](http://www.worldbank.org/financialdevelopment)).

Xu, Z. (abril, 2000). Financial Development, Investment and Growth Economic. *Economic Inquiry*, 331-344.

8. ANEXOS

8.1. Anexo 1: Prueba de Dickey-Fuller

A través de los resultados se puede observar que los valores-p de todas las variables no llegan al nivel de confianza del 95 %, por lo que no se puede rechazar la hipótesis nula de que no son estacionarias. Para diferenciar las variables se tomó en cuenta un rezago y dos diferencias. El valor-p de las variables diferenciadas nos muestra que todas son estacionarias.

Variables	Sin Diferencias		Segundas Diferencias	
	Test	Valor-p	Test	Valor-p
<i>PPC</i>	-2.130	0.521	-4.461	0.0001
<i>PIBR</i>	-2.827	0.242	-5.139	0.0001
<i>PRcred</i>	-1.511	0.769	-6.29	0.0001
<i>PRfin</i>	-3.325	0.077	-8.82	0.0001
<i>PRmv</i>	-2.597	0.344	-5.437	0.0001
<i>PRfbkf</i>	-3.334	0.076	-6.478	0.0001
<i>infl</i>	-2.471	0.385	-6.603	0.0001
<i>PRcg</i>	-2.954	0.191	-4	0.0001

Hipótesis alternativa = estacionario

Tabla 7: Resultados de la prueba Dickey-Fuller

Elaboración: Autor

8.2. Anexo 2: Prueba de Durwin-Watson

La prueba de Durwin-Watson sirve para analizar si existe autocorrelación en los residuos de los modelos. La hipótesis alternativa de esta prueba es que la autocorrelación es mayor a cero. Para un valor-p menor del 5 %, se rechaza la hipótesis nula de que no existe autocorrelación y se acepta la alternativa.

Modelos	Test	Valor-p	Modelos	Test	Valor-p
Modelo 1	1	1.030	Modelo 4	1	2.843
	2	1.044		2	2.815
	3	1.1		3	2.762
	4	1.1		4	2.651
Modelo 2	1	2.73	Modelo 5	1	2.372
	2	2.71		2	2.575
	3	2.675		3	2.523
	4	2.691		4	2.554
Modelo 3	1	2.666			
	2	2.679			
	3	2.696			
	4	2.701			

Tabla 8: Resultados de la prueba de Durwin-Watson

Elaboración: Autor

Se puede ver que para el Modelo 1, los valores-p son de cero, por lo que sus residuos si mantienen una autocorrelación por lo que no muestran estimaciones confiables para el caso. Los Modelos 2, 3, 4 y 5 toman en cuenta las diferencias para las variables por lo que se elimina la autocorrelación.

8.3. Anexo 3: Correlaciones

En la tabla de correlaciones se consideran las variables con dos diferencias y un rezago ya que estas son las utilizadas para los modelos. Podemos destacar que las correlaciones más altas (mayores a 0.5) se dan entre el volumen de crédito del sector bancario con el PIB real y con el PIB per cápita real. En contraste también existen correlaciones altas pero negativas entre la inflación y las dos medidas de crecimiento. Existen correlaciones muy bajas entre el mercado de valores y el crédito bancario; de manera similar hay una correlación baja entre la formación bruta de capital fijo y el PIB real y el PIB per cápita real.

	<i>PIBR</i>	<i>PRcred</i>	<i>PRfin</i>	<i>PRmv</i>	<i>PRfbkf</i>	<i>infl</i>	<i>PRcg</i>
<i>PPC</i>	0.853	0.695	0.436	-0.028	-0.055	-0.646	0.353
<i>PIBR</i>	-	0.556	0.327	-0.095	0.060	-0.518	0.123
<i>PRcred</i>	-	-	0.436	0.008	-0.035	-0.328	0.448
<i>PRfin</i>	-	-	-	0.428	0.180	-0.368	0.371
<i>PRmv</i>	-	-	-	-	0.467	0.047	0.387
<i>PRfbkf</i>	-	-	-	-	-	0.059	0.087
<i>infl</i>	-	-	-	-	-	-	-0.012

Tabla 9: Correlaciones

Elaboración: Autor

8.4. Anexo 4: Comandos para el programa estadístico “Rstudio”

8.4.1. Estadística Descriptiva

##Importar base de datos y adjuntarla.

```
attach(datos2)
```

#Cargar Paquete.

```
library(pastecs)
```

##Crear subset solo con las variables utilizadas.

```
datos2d=cbind(log(PPC2007),log(PIB2007),prcred,prpas,prmv,infl,prcg,prfbkf)
```

```
View(datos2d)
```

##Para calcular la estadística descriptiva.

```
round(stat.desc(datos2d,basic=T),3)
```

##Para ver correlaciones entre variables.

##Se diferencian las variables de la siguiente forma.

```
Prcred=diff(prcred,lag=1,differences=2)
```

```
Prpas=diff(prpas,lag=1,differences=2)
```

```
Prmv=diff(prmv,lag=1,differences=2)
```

```
IPPC2007=log(PPC2007)
```

```
IPPC=diff(IPPC2007,lag=1,differences=2)
```

```
IPIB2007=log(PIB2007)
```

```
IPIB=diff(IPIB2007,lag=1,differences=2)
```

```
Prfbkf=diff(prfbkf,lag=1,differences=2)
```

```
Infl=diff(infl,lag=1,differences=2)
```

```
Prcg=diff(prcg,lag=1,differences=2)
```

##Se crea un data frame para correr el comando para las correlaciones.

```
datos1.1=data.frame(IPPC,IPIB,Prcred,Prpas,Prmv,Prfbkf,Infl,Prcg)
```

```
round(cor(datos1.1,use="complete.obs"),3)
```

```
detach(datos2)
```

8.4.2. Regresiones y Pruebas

```
attach(datos2)
##Cargar paquetes.
library(AER)
library(tseries)
##Regresiones por Mínimos Cuadrados Ordinarios del primer modelo.
##Se toma en cuenta el logaritmo del PIB real.
IPPC2007=log(PPC2007)
modelo1=lm(IPPC2007~prcred+prpas)
summary(modelo1)
##Test de Durbin-Watson para ver la autocorrelación de los modelos y se repite para todos.
dwtest(modelo1)
modelo2=lm(IPPC2007~prcred+prpas+prfbkf)
summary(modelo2)
dwtest(modelo2)
modelo3=lm(IPPC2007~prcred+prpas+prfbkf+infl)
summary(modelo3)
dwtest(modelo3)
modelo4=lm(IPPC2007~prcred+prpas+prfbkf+infl+prcg)
summary(modelo4)
dwtest(modelo4)
##Test de Dickey Fuller Aumentado para la estacionariedad de las variables.
adf.test(prcred[3:50], alternative = "stationary")
adf.test(prpas[1:50], alternative = "stationary")
adf.test(IPPC2007[1:50], alternative = "stationary")
adf.test(prfbkf[1:50],alternative="stationary")
```

```

adf.test(infl[1:50],alternative="stationary")
adf.test(prcg[1:50],alternative="stationary")
##Segundas diferencias y un rezago para eliminar la no estacionariedad.
Prcred=diff(prcred,lag=1,differences=2)
Prpas=diff(prpas,lag=1,differences=2)
IPPC=diff(IPPC2007,lag=1,differences=2)
Prfbkf=diff(prfbkf,lag=1,differences=2)
Infl=diff(infl,lag=1,differences=2)
Prcg=diff(prcg,lag=1,differences=2)
##Test de Dickey Fuller Aumentado para la estacionariedad de las variables.
##Los corchetes son para identificar de donde a donde van los datos ya que no acepta NAs.
adf.test(Prcred[3:48], alternative = "stationary")
adf.test(Prpas[1:48], alternative = "stationary")
adf.test(IPPC[1:48], alternative = "stationary")
adf.test(Prfbkf[1:48],alternative="stationary")
adf.test(Infl[1:48],alternative="stationary")
adf.test(Prcg[1:48],alternative="stationary")
##Regresiones por Míminos Cuadrados Ordinarios del segundo modelo.
modelo5=lm(IPPC~Prcred+Prpas)
summary(modelo5)
##Test de Durwin-Watson que se repite para todos los modelos.
dwtest(modelo5)
##Errores robustos.
coeftest(modelo5,vcov=vcovHC(modelo5))
modelo6=lm(IPPC~Prcred+Prpas+Prfbkf)
summary(modelo6)
dwtest(modelo6)

```

```
coefest(modelo6,vcov=vcovHC(modelo6))
modelo7=lm(IPPC~Prcred+Prpas+Prfbkf+Infl)
summary(modelo7)
dwtest(modelo7)
coefest(modelo7,vcov=vcovHC(modelo7))
modelo8=lm(IPPC~Prcred+Prpas+Prfbkf+Infl+Prcg)
summary(modelo8)
dwtest(modelo8)
coefest(modelo8,vcov=vcovHC(modelo8))
##Se utiliza el logaritmo del PIB real
IPIB2007=log(PIB2007)
##Diferenciar la variable del PIB real
IPIB=diff(IPIB2007,lag=1,differences=2)
##Pruebas de Dickey-Fuller Aumentada para la estacionariedad.
adf.test(IPIB2007,alternative="stationary")
adf.test(IPIB[1:48], alternative = "stationary")
#Regresiones por Mınimos Cuadrados Ordinarios del tercer modelo.
modelo9=lm(IPIB~Prcred+Prpas)
summary(modelo9)
##Prueba de Durwin-Watson que se repite para todos los modelos.
dwtest(modelo9)
##Errores robustos
coefest(modelo9,vcov=vcovHC(modelo9))
modelo10=lm(IPIB~Prcred+Prpas+Prfbkf)
summary(modelo10)
dwtest(modelo10)
coefest(modelo10,vcov=vcovHC(modelo10))
```



```
modelo11=lm(IPIB~Prcred+Prpas+Prfbkf+Infl)
summary(modelo11)
dwtest(modelo11)
coeftest(modelo11,vcov=vcovHC(modelo11))
modelo12=lm(IPIB~Prcred+Prpas+Prfbkf+Infl+Prpg)
summary(modelo12)
dwtest(modelo12)
coeftest(modelo12,vcov=vcovHC(modelo12))
##Para graficar prcred respecto a prfbkf
plot(prcred~prfbkf,xlab="Formación Bruta de Capital Fijo",ylab="Volumen de Crédito",pch=20)
##Para agregar linea de tendencia entre las dos variables
y1=glm(prcred~prfbkf)
abline(y1)
##Regresiones incorporando la variable del mercado de valores.
##Crear subset restringiendo la muestra por la falta de datos de mv y adjuntar.
newdata=subset(datos2,d1==1)
detach(datos2)
attach(newdata)
View(newdata)
##Diferenciar las variables nuevamente con el nuevo subset.
##Segundas diferencias y un rezago.
Prcred1=diff(prcred,lag=1,differences=2)
Prpas1=diff(prpas,lag=1,differences=2)
Prmv1=diff(prmv,lag=1,differences=2)
IPPC2007=log(PPC2007)
IPPC=diff(IPPC2007,lag=1,differences=2)
Prfbkf1=diff(prfbkf,lag=1,differences=2)
```

```
Infl1=diff(infl,lag=1,differences=2)
Prcg1=diff(prcg,lag=1,differences=2)
##Prueba de Dickey-Fuller para probar estacionariedad.
adf.test(Prcrd1[1:24], alternative = "stationary")
adf.test(Prpas1[1:24], alternative = "stationary")
adf.test(Prmv1[1:24], alternative = "stationary")
adf.test(IPPC[1:24], alternative = "stationary")
adf.test(Prfbkf1[1:24],alternative="stationary")
adf.test(Infl1[1:24],alternative="stationary")
adf.test(Prcg1[1:24],alternative="stationary")
##Regresiones por Mínimos Cuadrados Ordinarios del cuarto modelo.
modelo13=lm(IPPC~Prcrd1+Prpas1+Prmv1)
summary(modelo13)
##Test de Durwin-Watson
dwtest(modelo13)
##Errores Robustos
coeftest(modelo13,vcov=vcovHC(modelo13))
modelo14=lm(IPPC~Prcrd1+Prpas1+Prmv1+Prfbkf1)
summary(modelo14)
dwtest(modelo14)
coeftest(modelo14,vcov=vcovHC(modelo14))
modelo15=lm(IPPC~Prcrd1+Prpas1+Prmv1+Prfbkf1+Infl1)
summary(modelo15)
dwtest(modelo15)
coeftest(modelo15,vcov=vcovHC(modelo15))
modelo16=lm(IPPC~Prcrd1+Prpas1+Prmv1+Prfbkf1+Infl1+Prcg1)
summary(modelo16)
```

```
dwtest(modelo16)
coefest(modelo16,vcov=vcovHC(modelo16))
##Diferenciar el logaritmo del PIB real.
IPIB2007=log(PIB2007)
IPIB=diff(IPIB2007,lag=1,differences=2)
##Prueba de Dickey-Fuller para ver la estacionariedad.
adf.test(IPIB[1:24], alternative = "stationary")
##Regresiones por Mínimos Cuadrados Ordinarios del quinto modelo
modelo17=lm(IPIB~Prcred1+Prpas1+Prmv1)
summary(modelo17)
##Test de Durwin-Watson
dwtest(modelo17)
##Errores Robustos
coefest(modelo17,vcov=vcovHC(modelo17))
modelo18=lm(IPIB~Prcred1+Prpas1+Prmv1+Prfbkf1)
summary(modelo18)
dwtest(modelo18)
coefest(modelo18,vcov=vcovHC(modelo18))
modelo19=lm(IPIB~Prcred1+Prpas1+Prmv1+Prfbkf1+Infl1)
summary(modelo19)
dwtest(modelo19)
coefest(modelo19,vcov=vcovHC(modelo19))
modelo20=lm(IPIB~Prcred1+Prpas1+Prmv1+Prfbkf1+Infl1+Prcg1)
summary(modelo20)
dwtest(modelo20)
coefest(modelo20,vcov=vcovHC(modelo20))
detach(newdata)
```