

# DESARROLLO FINANCIERO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN BOLIVIA, 1980 - 2013

**Roger M. López**

Universidad Autónoma Gabriel René Moreno

## **Resumen**

El proceso de crecimiento económico es una de las variables más estudiadas por los investigadores sociales ya que países con altos niveles de crecimiento se asocian a mayores grados de bienestar para sus habitantes. El sistema financiero ha sido objeto de debate entre los economistas quienes creen que éste puede contribuir al crecimiento económico con sus funciones: canalización del ahorro, reducción de costos de transacción, asignación eficiente de recursos, etc. Sin embargo, no hay una posición unánime en esta área de investigación. Por otro lado, Bolivia en los últimos años ha presentado mejoras en sus niveles de PIB *per cápita*, por lo cual, es importante determinar a qué se debe este fenómeno. Si bien el sistema financiero se ha ido consolidando en el país, se verá que éste no ha sido una fuente de crecimiento en el PIB *per cápita* en Bolivia con base en estimaciones de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) para 1980 al 2013

## INTRODUCCIÓN

El crecimiento económico es la variable más estudiada con el fin de determinar el nivel de vida de los países. Así, la literatura económica sostiene que países con una tasa de crecimiento económico sostenida a lo largo del tiempo muestran mejores indicadores tanto económicos como sociales.

Sin embargo, no hay un acuerdo unánime entre los economistas sobre cuál es la *causa* última del proceso de crecimiento económico de los países. Diferentes modelos tratan de enfatizar un aspecto sobre otro. Entonces, no es casual que los economistas se hayan preguntado si el desarrollo del sistema financiero tiene implicaciones sobre la tasa de crecimiento de largo plazo en la economía. Lo anterior constituye la pregunta que se trata de responder en este trabajo.

El análisis del desarrollo del sistema financiero y su incidencia en el crecimiento económico –especialmente en lo referido a la causalidad- es todavía objeto de debate entre economistas.

Así, economistas como Schumpeter, en la segunda década del siglo XX, iniciaban el debate argumentando que los intermediarios financieros cumplían funciones tales como canalizar los ahorros, evaluar proyectos y diversificar el riesgo, constituyendo así condiciones necesarias para la innovación tecnológica que, como muestra Solow (1956) sería la principal fuente de explicación del crecimiento económico.

Sin embargo, existen posturas contrarias sobre la causalidad entre desarrollo financiero y crecimiento económico, así por ejemplo, Robinson (1952) argumentó en una causalidad opuesta: el desarrollo financiero viene como consecuencia del crecimiento económico. De igual forma, Lucas (1988) desestima el desarrollo del mercado financiero como una variable importante del crecimiento económico.

En este sentido, este documento seguirá de la siguiente manera: en la sección 1 se presenta una breve revisión de la literatura disponible sobre la relación desarrollo financiero y crecimiento económico; en la sección 2 se ofrecen los datos y el modelo que se emplea para el análisis estadístico del sector financiero del país. Además, se plantean dos modelos

econométricos para medir el impacto de las variables del mercado financiero en el crecimiento económico en Bolivia. Por último, en la sección 3 se abordan los resultados de las estimaciones comparándolos con los estudios revisados previamente.

## **1. BREVE REVISIÓN DE LA LITERATURA**

Una vez planteada la controversia, se puede realizar una breve revisión de la literatura empírica sobre el tema. Siguiendo a Hernández y Parro (2004), quienes hacen una clasificación de los principales estudios sobre el tema, se puede dividir en seis categorías metodológicas: 1) corte transversal; 2) variables instrumentales; 3) panel dinámicos; 4) a nivel industrial; 5) a nivel de firmas y 6) efectos de corto plazo. Se mencionan las principales contribuciones empíricas: En estudios de corte transversal, comenzando por Goldsmith (1969) quien, en su influyente trabajo, utiliza una muestra de 35 países en el periodo que comprende desde 1860 a 1963. El autor encuentra una relación positiva entre desarrollo financiero y crecimiento económico. Sin embargo, como se refiere en Ruiz-Mercado y Lee (2011), este trabajo tienen serias inconveniencias metodológicas ya que se realiza con pocas observaciones, no examina cómo influye el desarrollo financiero en el crecimiento económico y no identifica causalidad. En la misma línea metodológica se encuentra el estudio de King y Lavine (1993) quienes expanden el número de observaciones (77 países) para el periodo de 1960 a 1989. Estos autores crean tres variables para medir el grado de desarrollo financiero: a) La razón entre pasivos líquidos del sistema financiero y el PIB; b) la razón entre los activos de los bancos comerciales sobre la suma de los activos del sistema bancario (crédito bancario); c) la razón entre el crédito al sector no financiero sobre el total de crédito interno y la razón entre el crédito al sector no financiero sobre el PIB (estos dos últimos indicadores representan el crédito a las empresas privadas). La conclusión a la que llegan es que el desarrollo financiero está fuertemente correlacionado con el crecimiento económico y que los indicadores financieros son buenos predictores de las tasas de crecimiento futuras de la economía. Lavine y Zervos (1998) incorporando variables para medir la volatilidad y los efectos de la integración internacional vuelven a encontrar que existe una fuerte relación entre el crecimiento económico y el desarrollo financiero y sugieren que este último es una parte integral del proceso de crecimiento económico. En estudios con variables instrumentales, estos están el

desarrollado por Levine, Loayza y Beck (2000) con 71 observaciones (países) para los años 1960 a 1975. La variable clave es el crédito privado como porcentaje del PIB y concluyen que la causalidad va desde el desarrollo financiero hacia el crecimiento económico. Por otro lado Corbo, Hernández y Parro (2004) con 72 países y para los años 1960 al 2000 encuentra que son esencialmente las instituciones el desarrollo financiero y la sobrevaluación cambiaria las variables significativas en la determinación del crecimiento económico. En estudios con paneles dinámicos, como el de Levine, Loayza y Beck (2000) quienes utilizan los indicadores financieros ‘estándar’ (profundidad, liquidez, crédito privado) e incorporan variables del tipo legal. Los resultados son similares a otros estudios: El desarrollo financiero está relacionado positivamente con el crecimiento económico. Además los autores concluyen que “las reformas contables y legales que fortalecen los derechos de los acreedores, el cumplimiento de contratos y las prácticas contables pueden impulsar el desarrollo financiero y por lo tanto acelerar el crecimiento económico”. Además Beck y Lavine (2002) en una muestra de 40 países para los años 1975 al 1998 utilizando indicadores como la tasa de rotación del mercado accionario como proporción de la capitalización y el crédito bancario llegan a las mismas conclusiones: el efecto del desarrollo financiero en el crecimiento económico es estadísticamente significativo. Investigaciones a nivel de industrias, por ejemplo Rajan y Zingales (1998) estudian 36 industrias a lo largo de 48 países para los años 1980 a 1990. Estos investigadores muestran que antes que causalidad el mercado financiero podría anticiparse al crecimiento ya que presta el dinero a las firmas que cree que se expandirán. Además encuentran poco probables que de los estudios de corte transversal se pueda inferir causalidad; a esto debe sumarse el hecho de que las variables utilizadas presentan multicolinealidad por lo cual los estimadores obtenidos pueden ser engañosos. Sin embargo concluyen que el desarrollo del mercado financiero favorece a las nuevas industrias proporcionándoles fondos para la innovación alivianando el costo de financiamiento externo a las firmas. Estudios a nivel firmas, por ejemplo, Dermigüç-Kunt y Maksimovic (1998) en un estudio que toma en cuenta las firmas manufactureras transadas en 26 países para el periodo de 1986-1981, tomando en cuenta tres variables para medir el desarrollo financiero (capitalización accionaria, tasa de rotación del mercado accionario y activos bancarios) encuentras que los países que tienen mercados de valores más activos y un buen

sistema legal tienden a crecer más rápidamente puesto que pueden obtener fondos externos para financiarse.

Perspectivas de desarrollo financiero y crecimiento económico a corto plazo: Por último un estudio de Loayza y Rancieres (2004) cubriendo el periodo de 1960 a 1995 en una muestra de 74 países ven una relación positiva entre el crecimiento económico y el desarrollo financiero en el largo plazo; sin embargo también hallan evidencia de una relación negativa entre el desarrollo del mercado financiero y el crecimiento económico en el corto plazo, especialmente en países con elevados niveles de fragilidad financiera es decir, con alta volatilidad en los créditos y con frecuentes crisis bancarias.

Se ha visto los principales aportes a la literatura sobre el desarrollo financiero (que comprende la profundidad financiera) se puede ver la importancia de este sector en la economía. Por este motivo en este trabajo se dispone a realizar una investigación del desarrollo financiero –colocando especial énfasis en la profundización financiera- para Bolivia, dada las implicaciones que este tiene en el crecimiento económico de largo plazo.

## **2. DESARROLLO FINANCIERO EN BOLIVIA**

El objetivo de este trabajo es estimar en qué medida el desarrollo financiero incide en el crecimiento económico. Para el caso y siguiendo a Humérez y Yañez (2011) se analizará en proceso de *bancarización* definido por el Banco Central de Bolivia (BCB)<sup>1</sup> como el “hecho de desarrollar actividades económicas de manera creciente a través de la banca con relaciones de largo plazo entre clientes e intermediarios financieros. Es decir, es el grado de acceso, disponibilidad y utilización de los servicios financieros en general y bancarios en particular” y se mide por:

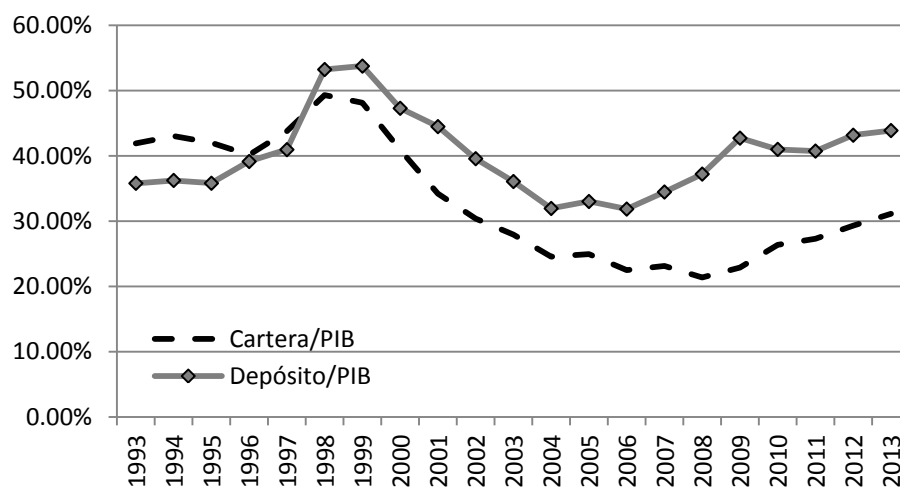
- a) Profundización Financiera

---

<sup>1</sup>Banco Central de Bolivia, *Informe de Estabilidad Financiera*, Primer Semestre, 2007.

Entendida como la importancia relativa del sistema financiero en la economía. por la relación cartera-PIB y depósitos-PIB. Como parte del estudio descriptivo, para tener una idea general, se puede observar cómo se han movido estas relaciones a través del tiempo en el sistema bancario ya que ‘el comportamiento del sistema financiero boliviano se halla dominado por el sistema bancario’<sup>3</sup>.

**Gráfico N°1: Profundización financiera del sistema bancario en Bolivia 1993-2013**



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE y UDAPE.

Como muestra el Gráfico N°1 a partir del año 1997 hay un incremento en la profundización del sistema bancario que dura muy poco pues en los años 1999-2000 declina hasta alcanzar un 31.85% en la relación depósito-PIB para el año 2006 y un 21.39% en la relación Cartera-PIB el año 2008. Al año 2013 la serie se aproxima a los niveles que presentaba dos décadas antes lo que revela el poco avance en la profundización financiera.

b) Cobertura

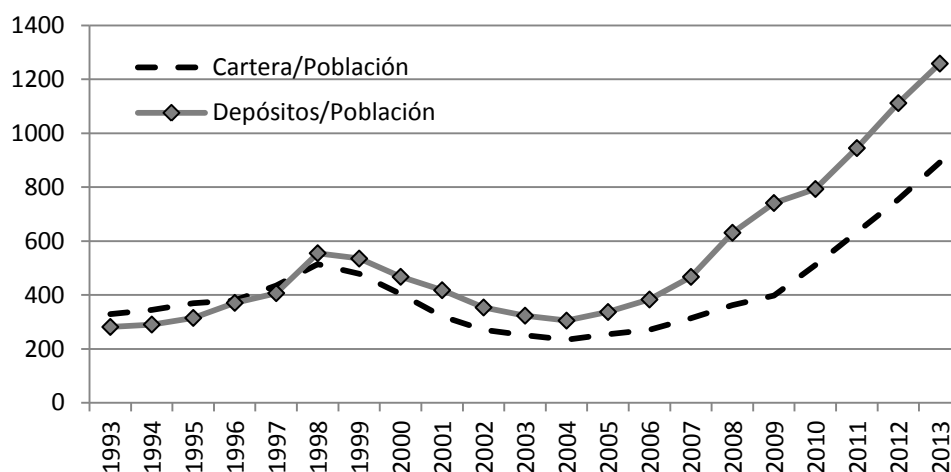
<sup>3</sup>Ídem, pp. 49.

Es la relación que hay entre la distribución de los servicios financieros y los usuarios. Estos indicadores se pueden aproximar por los cocientes cartera/población y depósitos/población.

---

**Gráfico N°2: Cobertura del sistema financiero en Bolivia 1993-2013**

---



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE y UDAPE.

---

Como se puede observar en el Gráfico N°2, los cocientes Cartera-Población y Depósitos-Población presentan un patrón similar al obtenido en la relación de la cartera y los depósitos con el PIB respectivamente. Mientras que en el año 1997-1998 se incrementaron, disminuyen en los años próximos alcanzando el punto mínimo el año 2004-2005 y luego se incrementan superando incluso los valores al inicio de la serie, es decir, se ha mejorado en la cobertura respecto al 1993.

c) Intensidad de uso

Esta variable mide la cantidad de transacciones financieras realizadas por cada individuo de la población, sin embargo no existe una variable adecuada para medirla.

### 3. DATOS Y PLANTEAMIENTO DEL MODELO ECONÓMTRICO

Se realizó una regresión utilizando el método de estimación de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) con frecuencia anual para Bolivia desde 1970 al 2013.

El propósito de este estudio fue encontrar la incidencia del desarrollo financiero, especialmente el concepto de profundización en el crecimiento económico operacionalizado como el PIB real per cápita. Como se mostró en la sección 2 del estudio, sólo existen datos a partir de 1990 para las series de esta variable por lo cual se utilizará un proxy dada la restricción en los datos disponibles. Este indicador es la proporción de crédito interno provisto por el sector bancario y se asocia a la eficiencia<sup>4</sup>del mercado financiero. Entonces, para medir el crecimiento económico, siguiendo a Morales (2007) y tomando la serie que va desde 1980 a 2013, se tomarán en cuenta las siguientes variables:

PIB real per cápita (YPC) expresado en dólares; Formación Bruta de Capital Fijo como porcentaje del PIB (I); Tasa de Inflación anual en porcentajes (INF); El índice de Términos de Intercambio con año base en el 2000 (TI); Gasto del Gobierno como porcentaje del PIB (G); por último el Crédito Interno provisto por el sector bancario como porcentaje del PIB (CI).

Mientras que los datos para del PIB real per cápita y para el Gasto del Gobierno como porcentaje del PIB se obtuvieron del World Economic Outlook que publica anualmente el Fondo Monetario Internacional (FMI), los datos para las series restantes fueron tomados del Banco Mundial (BM).

**Tabla N°1: Estadísticos descriptivos**

	YPC	I	INF	TI	G	CI
Media	2686.49	16.07	433.25	128.75	28.52	43.67
Mediana	2647.26	16.14	10.90	117.44	29.17	49.16
Máximo	3487.28	23.60	12338.66	187.50	38.50	71.27
Mínimo	2248.69	11.02	-2.42	79.00	16.61	5.72
Desv. Est.	313.21	2.70	2118.44	35.32	5.10	17.62
Observaciones	34	34	34	34	34	34

Fuente: Estimaciones propias en base a datos del BM y FMI

<sup>4</sup>En King y Levine (1993 a, b) utilizan esta medida como *proxy* del mercado financiero. Sin embargo en Levine, Loayza y Beck (2000) cambian esta variable por otra que incluye sólo el crédito al sector privado sobre el PIB argumentando que éste es el crédito productivo y no el otorgado al Gobierno por el Banco Central.



La tabla N°1 muestra los estadísticos descriptivos de las variables consideradas. Como se puede observar, a excepción del PIB real per cápita y la Tasa de Inflación, las variables muestran poca variación.

---

**Gráfico N°4: Gráficas múltiples de las series que inciden en el crecimiento económico en Bolivia 1980-2013.**

---



---

Fuente: Estimaciones propias en base a datos del BM y FMI.

---

En el Gráfico N°4, se reflejan todas las series que se analizan. Como se puede observar el PIB real *per cápita* (YPC) presenta una tendencia ascendente desde 1986, después de una fuerte caída en el primer quinquenio de los años 90'. La Formación Bruta

de Capital Fijo como fracción del PIB (I) por su parte presenta *a priori* movimientos erráticos con un punto máximo de 23.67% el año 1997 y un mínimo de 11.01% el año 2004.

El caso de la inflación es más problemático ya que la variabilidad es alta. Bolivia en la década de los 90' tuvo serios problemas en su economía, uno de ellos fue el conocido periodo de hiperinflaciones en el cual se registraron tasas de inflación superiores al 1000%. Concretamente los años 1984-1985 fueron los más problemáticos lo que se puede comprobar viendo sus tasas inflacionarias que alcanzaron niveles de 1443.40 y 12338.66% respectivamente.

Por su parte, los Términos de Intercambio (TI) medido como la razón de un índice de precios de los productos de exportación y un índice de precios de los productos de importación fue en descenso desde el comienzo del periodo de estudio 1980 alcanzando su punto mínimo el año 1993. A partir de este año muestra una tendencia ascendente.

El Gasto del Gobierno como proporción del PIB (G) muestra una tendencia ascendente; exceptuando el incremento súbito del año 1983 en el cual llegó a ocupar un 32.07% del producto. Sin embargo, luego de este salto, disminuyó pero, desde 1985 presenta una pendiente ascendente. El punto máximo de la serie corresponde al año 2013 con un 38.50% del PIB.

Por último, el Crédito Interno provisto por el sector bancario como porcentaje del PIB tuvo un crecimiento el año 1982 respecto al inmediato anterior en casi un 50%; luego descendió a su mínimo histórico llegando a cifras de 9.95% respecto al PIB el año 1985. Finalmente, el sistema bancario ha ido incrementando sus operaciones con una ligera disminución de las mismas a partir del año 2006.

---

**Tabla N°2: Correlación parcial entre las distintas variables**

---

Correlación						
Probabilidad						
	YPC	I	INF	TI	G	CI
YPC	1.00					
I	0.3788**	1.00				
INF	-0.2087	0.2404	1.00			
TI	0.4669***	0.2328	0.3175*	1.00		
G	0.6164***	0.2045	-0.2359	0.0272	1.00	
CI	0.4774***	0.2571	-0.3633**	-0.3119*	0.6549***	1.00

\*\*\* significativa al 1%

\*\* significativa al 5%

\* significativa al 10%

Fuente: Estimaciones propias en base a datos del BM y FMI.

---

La Tabla N°2 muestra correlaciones las correlaciones simples entre las distintas variables que inciden en el crecimiento económico; Se puede notar que el PIB real *per cápita* tiene una correlación positiva fuerte con el Gasto del Gobierno respecto al PIB; además, el Gasto del Gobierno también tiene un fuerte correlación positiva con el Crédito Interno. Antes de plantear el modelo econométrico se deben realizar las correspondientes pruebas de estacionariedad para verificar si las series presentan o no raíz unitaria.<sup>5</sup>

Existen diferentes pruebas para detectar la existencia de raíz unitaria en series temporales. La que se utilizarán a continuación serán la prueba de Dickey-Fuller aumentada (DFA), la prueba de Phillips-Perron (PP) y la prueba KPSS. Las dos primeras pruebas

---

<sup>5</sup>La existencia de raíz unitaria en una serie implica que esta no es estacionaria. Para poder trabajar con series temporales estas deben tener una media, varianza y covarianza constante, es decir, debe ser estacionaria, de lo contrario una regresión efectuada con esta serie podría ser espuria o sin sentido.

enunciadas tienen como hipótesis nula que la serie es no estacionaria o, dicho de otra forma, que la serie tiene raíz unitaria.<sup>6</sup>

La prueba KPSS al contrario, tiene como hipótesis nula que la serie es estacionaria.

La Tabla N°3 muestra las pruebas de estacionariedad explicadas anteriormente. Para la serie YPC la existencia de raíz unitaria es ambigua. Mientras que la prueba DFA no rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria en niveles y en primera diferencia, en segundas diferencias sí lo hace a un nivel de significancia de 1%, por lo tanto es estacionaria.

La variable INF es estacionario de orden 0, es decir es estacionaria tanto en niveles ; I sólo es estacionaria de orden 1, es decir se modela en primeras diferencias; G, según la prueba DFA en niveles rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria al 5% de significancia, sin embargo todas las pruebas rechazan esta hipótesis al 1% de significancia cuando se modela en primeras diferencias; TI sólo es estacionaria en primeras diferencias; por último vemos que CI se modela en primeras diferencias.

---

<sup>6</sup> La prueba DFA corrige la serie por autocorrelación añadiendo a la regresión la sumatoria de valores rezagados de la variable regresada a las variables explicativas. La prueba PP es una prueba no paramétrica (no hace supuestos sobre la distribución de probabilidad). Ambas deben mostrar los mismos resultados.

**Tabla N°3: Pruebas de estacionariedad**

Orden de Integración	Dickey-Fuller-A	Phillips-Perron	KPSS
<b>YPC</b>			
Niveles	-2,30	-2,89**	0,16**
1° Diferencia	-3,16	-3,09	0,12***
2° Diferencia	-7,71***	-8,03***	
<b>INF</b>			
Niveles	-5,31***	-5,40***	0,07
1° Diferencia	-25,83***	-25,83***	0,50
<b>I</b>			
Niveles	-3,03	-3,03	0,05
1° Diferencia	-6,21***	-6,72***	0,07
<b>G</b>			
Niveles	-3,57**	-3,13	0,10
1° Diferencia	-7,53***	8,91***	0,25***
<b>TI</b>			
Niveles	-1,13	-1,13	0,20**
1° Diferencia	(6,81)***	(6,81)***	0,06
<b>CI</b>			
Niveles	-1,69	-1,79	0,11
1° Diferencia	(5,25)***	(5,24)***	0,09

\*\*\*Significativa al 1%

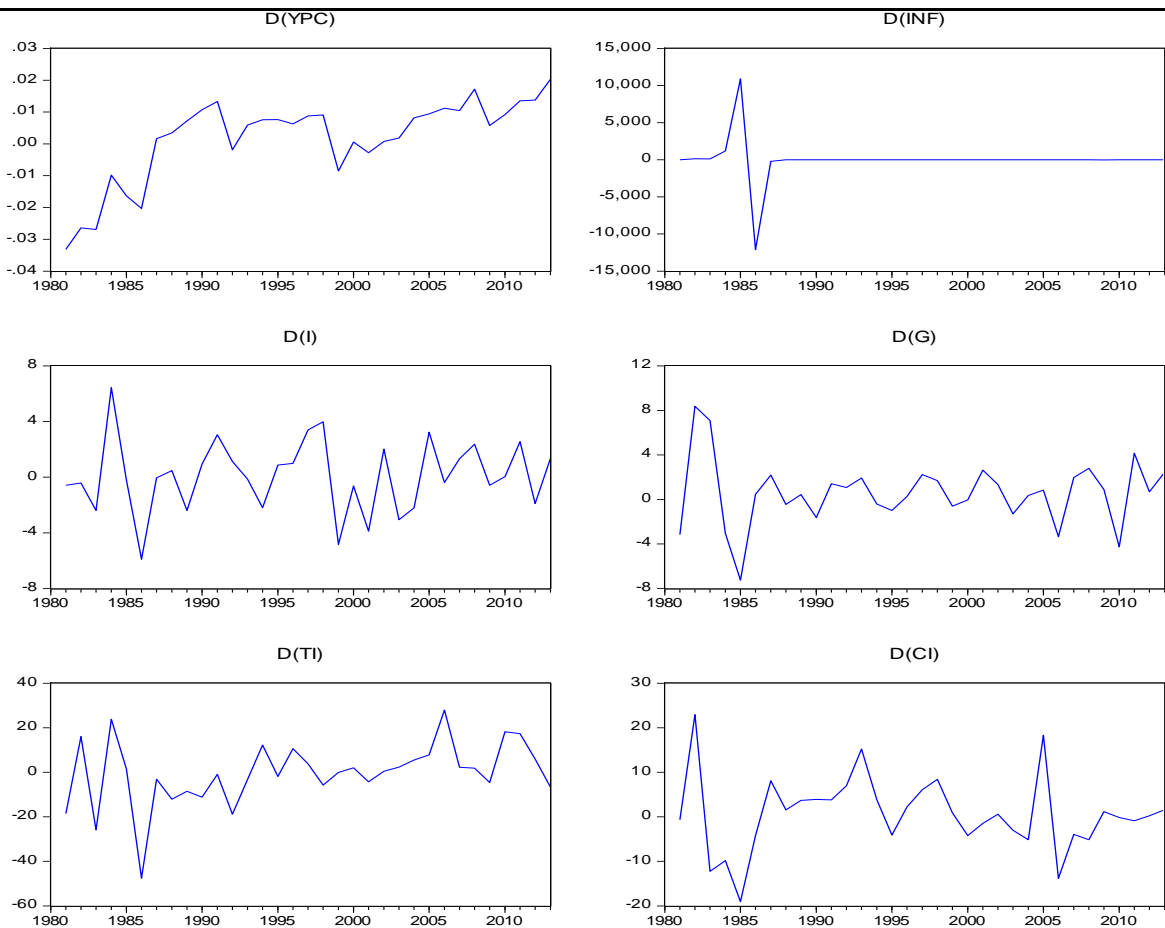
\*\* Significativa al 5%

\*Significativa al 10%

Fuente: Estimaciones propias en base a datos del BM y FMI.

Sin embargo, el resultado para el PIB real *per cápita* no es evidente y parece mostrar una tendencia ascendente aun expresado en diferencias. Sin embargo expresará expresarlo en diferencia de logaritmos siguiendo a Morales (2007) interpretado como el cambio porcentual en el ingreso per cápita. Lo anterior puede verse en el gráfico N°5.

**Gráfico N°5: Gráficas múltiples de las series que inciden en el crecimiento económico en Bolivia 1980-2013 (en primeras diferencias)**



Fuente: Elaboración propia en base a datos del BM y FMI

Una vez revisados los datos, se correrán los siguientes modelos econométricos:

$$y_t - y_{t-1} = \beta_1 + \beta_2 \Delta I/Y_t + \beta_3 INF_t + \beta_4 \Delta TI_t + \beta_5 \Delta G/Y_t + \beta_6 \Delta CI/Y_t + \beta_7 D + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$y_t - y_{t-1} = \beta_1 + \beta_2 \Delta I/Y_t + \beta_4 TI_t + \beta_5 \Delta G/Y_t + \beta_6 \Delta CI/Y_t + \beta_7 D_{80} + \beta_8 (y_t - y_{t-1})_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Donde,  $y_t = \log(\text{YPC})$ ; I = Inversión/PIB; INF = Tasa de inflación; TI = Términos de Intercambio; G = Gasto del Gobierno/PIB; CI = Crédito Interno/PIB; D es una variable *dummy* que toma valor 1 en los períodos de ‘crisis bancaria’ y 0 para todos los otros períodos;  $D_{80}$ , (en el segundo modelo) es una variable *dummy* que toma valor 1 desde 1980-1985 con la finalidad de captar el efecto del periodo de inestabilidad económica; por último, el término  $(y_t - y_{t-1})_{t-1}$  es un vector autoregresivo de la variable explicada.

#### 4. RESULTADOS

En esta sección se estimará el modelo y se aplicarán las pruebas correspondientes para determinar si los errores estimados presentan: i) normalidad, ii) multicolinealidad, iii) heterocedasticidad, iv) autocorrelación y v) forma funcional.

La Tabla N°5 muestra los coeficientes de las variables, su error estándar, sus estimadores t y otras variables de importancia en el análisis del modelo.

Sin embargo, antes de interpretar los resultados se debe verificar que el modelo pase las pruebas antes mencionadas.

Mediante el estadístico Jarque-Bera podemos verificar si los errores cumplen la propiedad de residuos normales. Este estadístico es asintótico y en general se usa para muestras grandes.

Como se muestra en el Anexo los errores presentan normalidad y la probabilidad de no rechazar la hipótesis nula es alta (85%) por lo cual, los errores siguen una distribución normal.

Para ver si las variables explicativas están correlacionadas serialmente procederemos a revisar dos pruebas:

En primer lugar, se probará el modelo mediante la prueba Breusch-Godfrey que tiene por hipótesis nula que las variables no tienen correlación serial de ningún orden. En base a los resultados obtenidos no se rechaza la hipótesis nula con lo cual las variables del modelo no presentan correlación serial en uno y dos rezagos.

**Tabla N°4: Estimación del crecimiento económico en Bolivia por MCO 1981-2013 (1)**

	<b>Modelo (1)</b>								
	Intercepto	D(I/Y)	D(INF)	D(TI)	D(G/Y)	D(CI/Y)	D1981	D1984	D1985
Parámetros	0,0071***	0,0025***	0,00	0,00	(0,0021)***	0,00	(0,0439)***	(0,0442)***	(0,0488)***
Errores									
Estándares	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
Estadístico t	4,43	3,71	0,72	0,69	-3,43	-0,91	-4,95	-4,54	-3,43
R2							0,74		
R2 Ajustado							0,66		
Estadístico F							8,70***		
Prob, Normalidad (J-B)							0,85		
Durbin-Watson							1,44		
Prob, Corr, Serial LM (Estad, F, 1 rezago)							0,21		
Prob, Corr, Serial LM (Estad, F, 2 rezagos)							0,38		
Prob, Arch (Estad, F, 1 rezago)							0,02		
Prob, Arch (Estad, F, 2 rezagos)							0,03		
Prob, Glejser							0,06		
Prob, White							0,13		

\*\*\* Significancia al 1%

Fuente: Estimación propia en base a datos del BM y FMI

La segunda prueba consiste en fijarse en el estadístico Durbin-Watson que se obtuvo en la regresión del modelo; vemos que tiene un valor de 1.436. Este estadístico presenta distintas secciones y dependiendo de dónde caiga el valor para determinado número de observaciones y variables explicativas muestra el tipo de correlación que existe; la zona de no correlación está dada entre el límite superior y 4 menos el límite superior de los estadísticos de Durbin-Watson. Para el caso que se trata –siete variables explicativas y 33 observaciones- tenemos que el límite superior es 1.776 y 4 menos 1.776 es 2.24. Entonces el intervalo en el cual se rechaza la correlación serial comprende los valores desde 1.776 y 2.24. El Durbin-Watson obtenido en el análisis de regresión cae en una zona de indecisión que está determinada por el límite superior (1.776) menos límite inferior (0.816).

Dados ambos resultados de ambas pruebas se puede afirmar que no existe correlación serial.



En cuanto al cumplimiento de no heterocedasticidad, la hipótesis nula es que no existe heterocedasticidad, es decir, la ecuación es homocedástica. En primer lugar se revisó la prueba ARCH en uno y dos rezagos; esta prueba es válida solo en series de tiempo y detecta la heterocedasticidad evaluando una regresión auxiliar de residuos rezagados al cuadrado. Luego se evaluó el modelo en base a la prueba de Glejser que calcula una regresión auxiliar del error de estimación en valores absolutos. Por último se consideró la prueba de White para heterocedasticidad.

Los resultados que se obtuvieron a partir de las pruebas fueron los siguientes: Tanto ARCH para 1 y 2 rezagos rechazaron al 5% de significancia la hipótesis nula concluyendo que existe heterocedasticidad. La prueba de Glejser también detectó este problema en el modelo al 10% de significancia. Por último, la prueba de White no encontró heterocedasticidad, sin embargo podemos concluir que el modelo no presenta homocedasticidad con lo cual las interpretaciones de los parámetros serán poco confiables.

Al analizar el problema de multicolinealidad basados en la estimación del modelo de regresión (Tabla N°4) se observa que la  $R^2$  no es relativamente grande y las razones 't' tienen valores 'normales'<sup>7</sup> lo cual es un buen indicio para que se elimine la posibilidad de multicolinealidad.

Además, como se observó en la Tabla N°2 las correlaciones parciales entre variables no son relativamente fuertes por lo cual se puede descartar la existencia de multicolinealidad.

Por último se puede ver el Factor de Inflación de la Varianza (FIV) que indica qué tanto se incrementan las varianzas de los estimadores debido a la colinealidad entre las variables.

La Tabla N°5 muestra el FIV para cada una de las variables del modelo tanto centrada como descentrada. Algunos autores estiman que existe un problema de multicolinealidad

---

<sup>7</sup> Con valores normales nos referimos a que hay razones 't' significativas, es decir, no todas presentan razones bajas lo cual podría ser síntoma de multicolinealidad.

cuando los valores del FIV son mayores a  $10^8$ . Por tanto podemos descartar la existencia de multicolinealidad en el modelo.

**Tabla N°5: Factor de Inflación de la Varianza (FIV)**

Variable	Varianza	FIV descentrado	FIV centrado
C	2,55E-06	1,41	-
D(I)	4,52E-07	1,68	1,68
D(INF)	7,88E-13	3,53	3,53
D(TI)	1,82E-08	2,07	2,07
D(G)	3,81E-07	1,87	1,81
D(CI)	4,09E-08	1,59	1,58
D1981	7,84E-05	1,32	1,28
D1984	9,46E-05	1,59	1,54
D1985	0,000203	3,41	3,30

Fuente: Estimación propia en base a datos del BM y FMI.

En cuanto a la estabilidad de los parámetros se puede ver el test de Cusum y test de Cusum de cuadrados bajo la hipótesis nula es que existe estabilidad en los mismos.

Para el test de Cusum los valores no sobrepasan las bandas de confianza al 5% de significancia por lo cual no hay evidencia para rechazar la hipótesis nula es decir, los parámetros son estables o no existe cambio estructural. Sin embargo, el test de Cusum cuadrado muestra que puede haberse efectuado un cambio estructural en la economía el año 2007. (Ver Anexo)

En vista de que el modelo no cumple con las pruebas requeridas para hacer inferencia, se debe arreglar –tanto heterocedasticidad como estabilidad de los parámetros- antes de cualquier interpretación.

Con esta finalidad se presentó un segundo modelo que se analizará brevemente.

<sup>8</sup> El FIV es mayor a 10 cuando el coeficiente de correlación parcial respectivo es mayor a 0,90 lo que implica alta correlación entre variables.

**Tabla N°6: Estimación del crecimiento económico en Bolivia por MCO 1981-2013 (2)**

	Modelo (2)						
	Intercepto	$\Delta(I/Y)$	$\Delta(TI)$	$\Delta(G/Y)$	$\Delta(CI/Y)$	D80S	$\Delta(YPC(t-1))$
Parámetros	0,0047***	0,001427***	0,00019***	0,00	-0,0002	(0,02)***	0,3158***
Errores							
Estándares	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
Estadístico t	4,37	3,85	2,74	0,78	-1,27	-4,59	2,89
R2					0,87		
R2 Ajustado					0,84		
Estadístico F					27,92***		
Prob, Normalidad (J-B)					0,93		
Durbin-Watson					1,48		
Prob, Corr, Serial LM (Estad, F, 1 rezago)					0,31		
Prob, Corr, Serial LM (Estad, F, 2 rezagos)					0,60		
Prob, Arch (Estad, F, 1 rezago)					0,90		
Prob, Arch (Estad, F, 2 rezagos)					0,90		
Prob, Glejser					0,27		
Prob, White							

\*\*\* Significancia al 1%

Fuente: Estimación propia en base a datos del BM y FMI.

El Modelo (2) que se observa en la Tabla N°6 corrige por heterocedasticidad y estabilidad en los parámetros. Mantiene, según (J-B) la normalidad en los residuos -no se rechaza la hipótesis nula de normalidad-, las pruebas BG no rechazan la hipótesis nula de no correlación serial tanto en 1 y 2 rezagos, además de que el estadístico Durbin-Watson caen en la zona de no autocorrelación. Las pruebas de heterocedasticidad rechazan (tanto ARCH para 1 y 2 rezagos, Glejser y White) la presencia de la misma en el modelo. Por último se analizó la estabilidad en los parámetros y no se rechazó la hipótesis nula de estabilidad.

Por tanto, el Modelo (2) cumple con todos los supuestos del Modelo Clásico de Regresión Lineal (MCRL) y, a diferencia del Modelo (1), se pueden realizar inferencias sobre los parámetros.

En primer lugar sólo son significativas al 1% las variables de Inversión, Términos de Intercambio y la variable *dummy* para el primer quinquenio de los 80s y la variable

explicativa autoregresiva. Por otro lado, tanto el Gasto del Gobierno como proporción del PIB y el Crédito Interno no fueron significativos en la ecuación de crecimiento.

Conforme a la teoría económica, la inversión presenta una relación positiva con el crecimiento económico (un incremento en 1% de la inversión como proporción del PIB representa un incremento de 0,1% del PIB *per cápita*) los Términos de Intercambio también mostraron la relación positiva esperada (un incremento de 1% en los TI implica un crecimiento de 0,02% del PIB *per cápita*). Además, el periodo de inestabilidad del primer quinquenio de los 80s repercutió negativamente en el crecimiento del PIB *per cápita* (aproximadamente en un 2%) y, el término autoregresivo, que explica gran parte del crecimiento del PIB *per cápita* (31,6%).

La  $R^2$  ajustada -el coeficiente de determinación- muestra un buen ajuste a los datos -un 87% del crecimiento del PIB *per cápita* es explicado por las variables tomadas en cuenta- y en base al estadístico F se puede observar que es significativo al 1%.

### **REFLEXIONES FINALES**

En este documento el objetivo era responder a la pregunta sobre si el desarrollo del mercado financiero incidía positivamente en el crecimiento económico. A diferencia de los hallazgos de Humérez y Yáñez (2011) quienes encuentran que el desarrollo financiero implica un impulso en el crecimiento económico, los resultados encontrados en este documento indicaron que en Bolivia, contrariamente a la literatura empírica, no hubo relación significativa entre estas variables. Estos resultados son similares a los evidenciados por Morales (2007) que no encontró relación entre el tamaño del sector financiero y el crecimiento económico. Una posible explicación que menciona el autor es que las severas crisis financieras que ha sufrido Bolivia tienden a anular el débil efecto positivo del sistema bancario al crecimiento económico. Por otro lado Fajardo (2010) va más allá y concluye que es el crecimiento económico la variable que *causa* el desarrollo financiero.

Una agenda pendiente de investigación al abordar la relación entre desarrollo financiero y crecimiento económico se basa en una explicación sobre el periodo de inestabilidad de los 80s y su incidencia en el crecimiento. Además se vuelve necesaria la

creatividad de los investigadores para crear variables que puedan representar de una manera más real el aporte del sector financiero a la economía. Esto es importante ya que los resultados obtenidos dependen mucho de las variables que se utilicen y del método que se emplee para establecer una relación entre desarrollo financiero y crecimiento.<sup>9</sup>

En suma, de que no se haya encontrado una relación significativa entre el desarrollo financiero –medido por crédito provisto por el sector bancario a la economía como proporción del PIB- y el crecimiento económico –medido como el cambio porcentual del PIB *per cápita*- no se deriva terminantemente la conclusión de que el sector financiero no incide en el crecimiento económico, dadas las crisis que ha sufrido Bolivia y la omisión de otros indicadores importantes del mercado financiero.

---

<sup>9</sup> Fajardo, M. C., (2010). *Desarrollo Financiero y Crecimiento Económico en Bolivia*, tesis de grado, UMSA, Marzo.

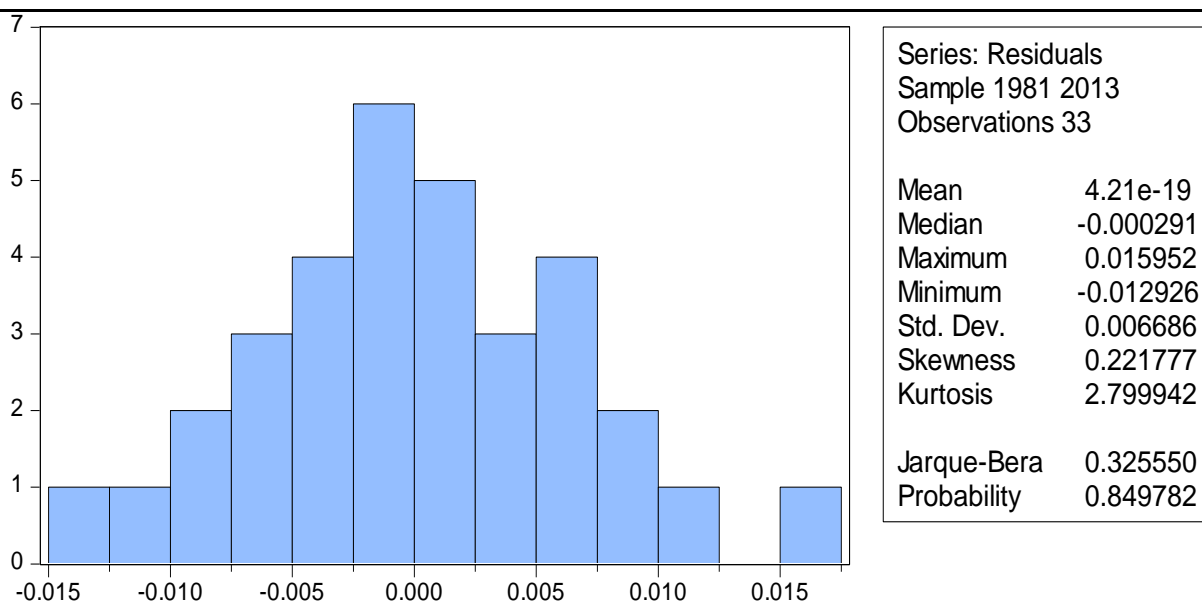
## BIBLIOGRAFÍA

- Beck, T; R. Levine y N. Loayza (2000), “Finance and the Sources of Growth”, *Journal of Financial Economics*, 58: 261-300.
- Fajardo, M. C., (2010). *Desarrollo Financiero y Crecimiento Económico en Bolivia*, tesis de grado, UMSA, Marzo.
- FitzGerald, V. (2007), “Desarrollo financiero y crecimiento económico: una visión crítica”, *Principios*, N°7.
- Hernández, J., y Parro, F. (2005), “Sistema financiero y crecimiento económico en Chile”, *Centro de Estudios Públicos*, N° 99.
- Humérez, J., y Yáñez, E., (2011), “*Desarrollo del sistema financiero y crecimiento económico Una aproximación a partir del caso boliviano: 2000-2009*”, *Revista de Análisis*, N° 14, pp. 41-77.
- King, R.G. and Ross, L. “Financial Intermediation and Economic Development,” in *Financial intermediation in the construction of Europe*. Eds.: Colin Mayer and Xavier Vives. London: Centre for Economic Policy Research, 1993a, pp. 156–89.
- King, R.G. and Ross, L. “Finance and Growth: Schumpeter Might Be Right,” *Quart. J. Econ.*, Aug. 1993b, 108(3), pp. 717–37.
- King, R.G. and Ross, L. “Finance, Entrepreneurship, and Growth: Theory and Evidence,” *J. Monet. Econ.*, Dec. 1993c, 32(3), pp. 513–42.
- Levine, R. (1997), “Desarrollo financiero y crecimiento económico: Enfoques y temario,” *Journal of Economic Literature*, vol. XXXV, págs. 688–726.
- Levine, R. (1997), “Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda”, *Journal of Economic Literature*, 35:688-726.
- Levine, R., N. Loayza y T. Beck (2000), “Financial Intermediation and Growth: Causality and Causes”, *Journal of Monetary Economics*, 46: 31-77.
- Levine, R. y S. Zervos (1998), “Stocks Markets, Banks and Economic Growth”, *American Economic Review*, 88: 537-558
- Morales, J. A. (2007), “*Produndización Financiera y Crecimiento Económico en Bolivia*”, *Instituto de Investigaciones Socio Económicas*, N° 05/07.
- Rajan, R. G. y L. Zingales (1998), “Financial Dependence and Growth”, *American Economic Review*, 88:559-586.

Ruiz-Mercado, A. y Lee, R (2011), “Las finanzas y el desarrollo económico: una reseña corta”, Inter Metro Business Journal, Vol 7, N°1, p. 69-80.

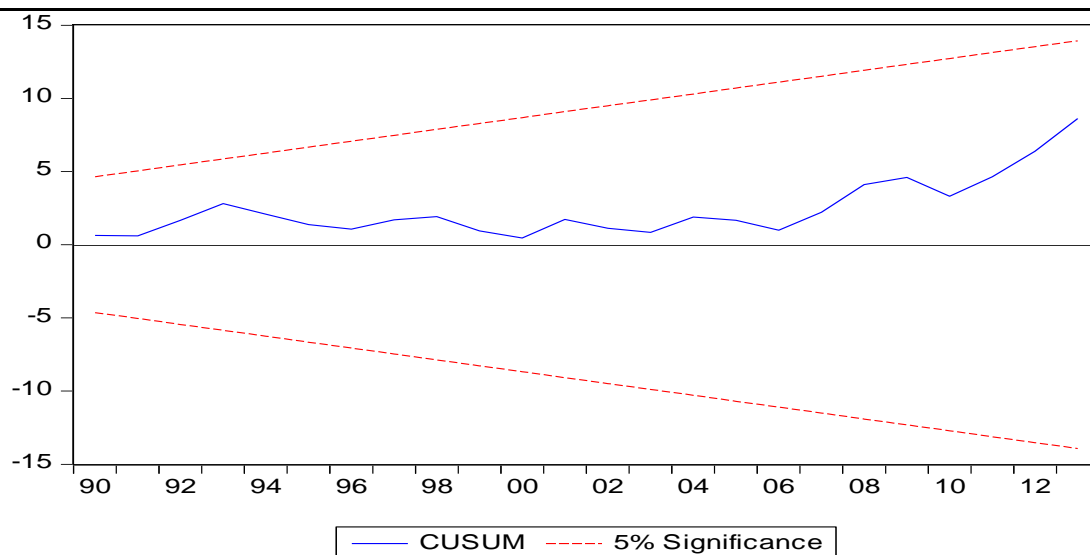
## ANEXOS

### Modelo (1): Normalidad de los residuos (Estadístico Jarque-Bera)



Fuente: Estimaciones propias en base a datos del BM y FMI.

### Modelo (1): Test de Cusum para estabilidad en los parámetros.



---

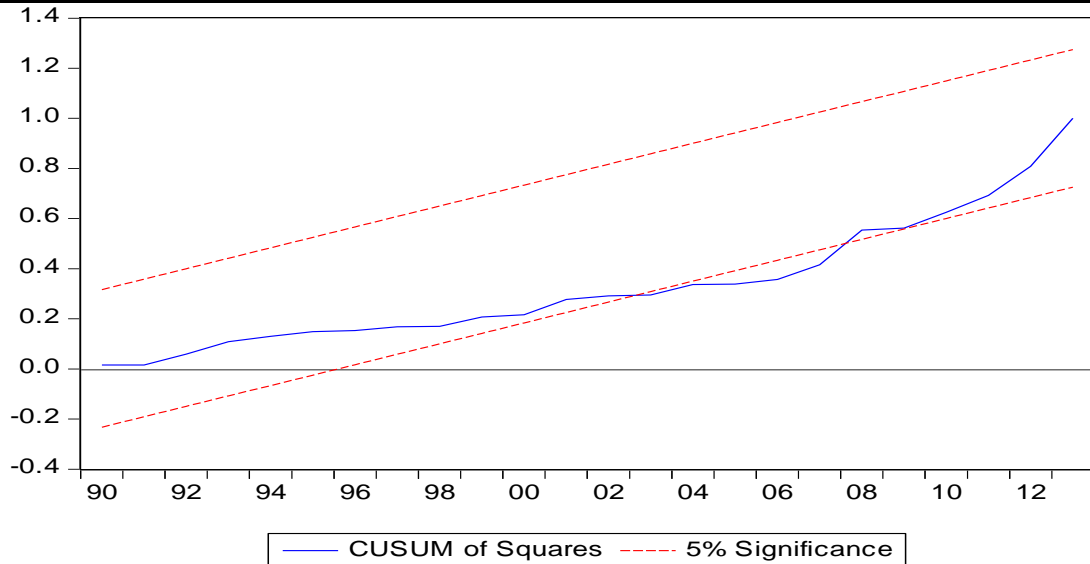
Fuente: Estimaciones propias en base a datos del BM y FMI.

---

---

**Modelo (1): Test de Cusum cuadrado para estabilidad de los parámetros.**

---



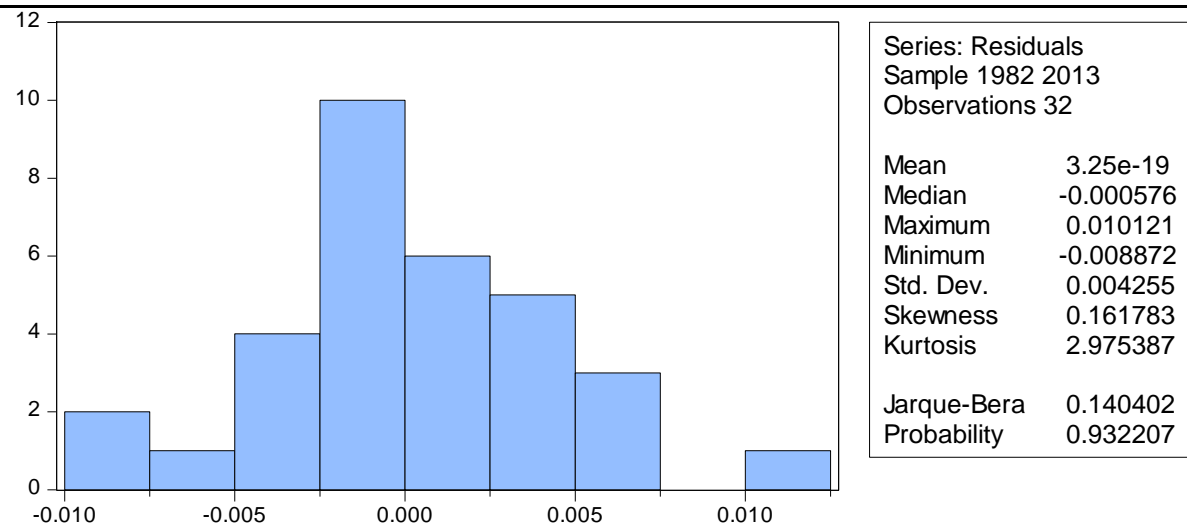
Fuente: Estimaciones propias en base a datos del BM y FMI.

---

---

**Modelo (2): Normalidad de los residuos (Estadístico Jarque-Bera)**

---



Fuente: Estimaciones propias en base a datos del BM y FMI.

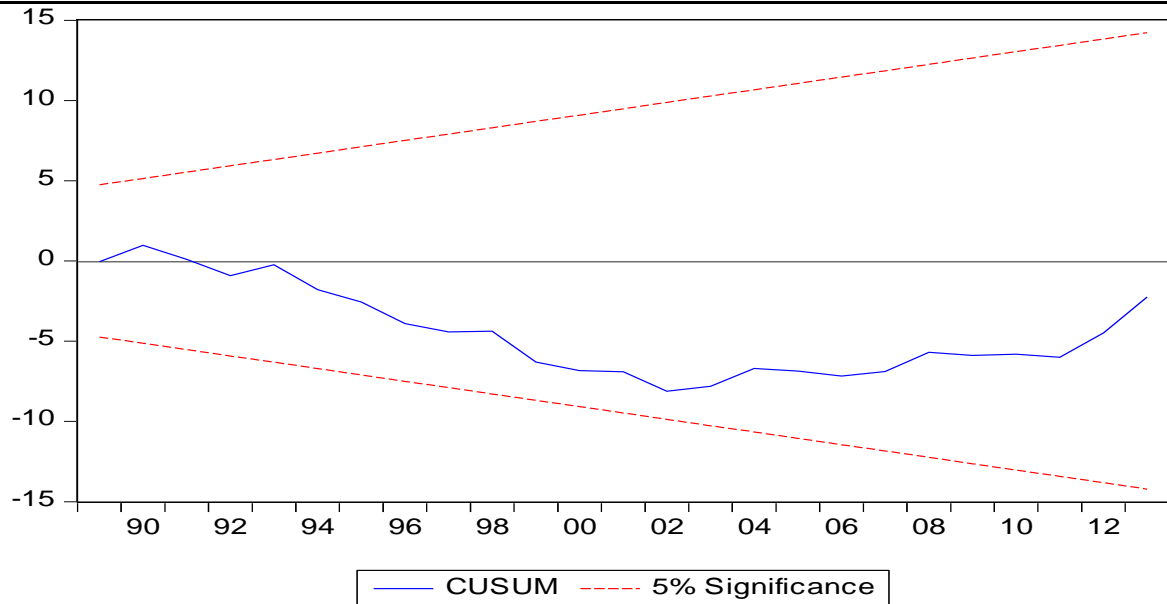
---



---

**Modelo (2): Test de Cusum para estabilidad en los parámetros.**

---



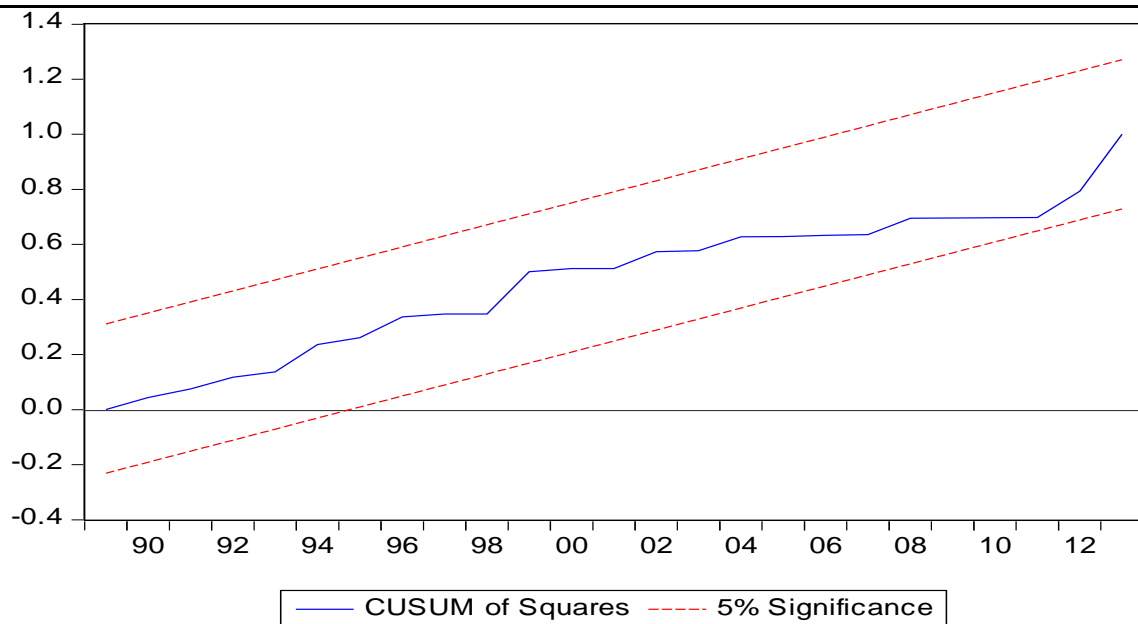
Fuente: Estimaciones propias en base a datos del BM y FMI.

---

---

**Modelo (2): Test de Cusum cuadrados para estabilidad en los parámetros.**

---



---

Fuente: Estimaciones propias en base a datos del BM y FMI.

---

---

**Modelo (2): Prueba de variable omitida (Likelihood ratio)**

---

Variable Omitida: D(INF)

---

	<b>Valor</b>	<b>gl</b>	<b>Probabilidad</b>
Estadístico t	1,02	24,00	0,32
Estadístico F	1,04	(1, 24)	0,32
Likelihood ratio	1,36	1,00	0,24

---

Fuente: Estimaciones propias en base a datos del BM y FMI.

---