

<https://doi.org/10.22519/22157360.699>

**Modelo de relación entre el pib, las exportaciones e inflación  
en Colombia, 2000 – 2010**

**Model of relationship between gdp, exports and inflation in Colombia, 2000 - 2010**

Roberto Carlos Torres<sup>1</sup>

**Resumen**

Este trabajo tiene por objeto estimar qué tipo de relación ha existido entre el PIB y las exportaciones en Colombia en el periodo 2000-2010, de igual modo se medirá el efecto positivo, negativo o neutro existente entre PIB e inflación en Colombia en igual período. A través de una prueba de verificación empírica se busca dar indicios sobre la validez de teorías que explican los efectos de las exportaciones y la inflación sobre el crecimiento del PIB. Se hace uso del método de regresión lineal múltiple, el juicio sobre la validez, la teoría se lleva a cabo siguiendo un enfoque positivista – contraste empírico de teorías. Se concluye que las exportaciones han tenido un efecto positivo para el crecimiento del PIB de Colombia y que la inflación ha tenido efectos perjudiciales al mismo en el periodo observado.

<sup>1</sup> Doctorante en Economía. Magister en Administración MBA. Coordinador de Investigaciones Programa Ciencias Contables y Administrativas de la Fundación Universitaria Antonio de Arévalo robertocarlostc@gmail.com

CÓDIGO JEL: E31

Fecha de recepción: Marzo de 2014 / Fecha de aceptación en forma revisada: Junio 2014

AGLALA ISSN 2215-7360

2014; 5 (1): 21-33

**Palabras claves:** Crecimiento; inflación; modelado.

### **Abstract**

This paper aims to estimate the relationship between GDP and exports in Colombia in 2000-2010. Similarly the existing positive, negative or neutral effect between GDP and inflation in Colombia during the period 2000 will be measured - 2010 and clarify what kind of relationship existed between these variables in the given period in order to give evidence on the validity of theories explaining the effects of inflation on economic growth. Analysis method using multiple linear regression is done, the judgment on the validity theories is carried out following a positivist approach - empirical test of theories. We conclude that exports have a positive effect on economic growth in Colombia and inflation have been adverse to it in the period observed.

**Keywords:** Growth; inflation; modeling.

### **Marco teórico**

#### ***Relación entre PIB e inflación***

La relación existente entre PIB e inflación aún es tema de debate al interior de la ciencia económica, la teoría económica actual es confusa a la hora de esclarecer la relación entre estas dos variables. Acorde a las teorías económicas actuales existen tres posibles relaciones entre el PIB y la inflación:

a) Que la inflación a bajos niveles sea positiva para el crecimiento del PIB:

Según Orellana y Ochoa (2002), las tasas de inflación superiores al 17% ocasionan una contracción del producto, pero tienen un efecto positivo cuando no superan este nivel. La inflación observada en Colombia durante el período 2000 – 2010 no alcanza el nivel del 17% por lo que de ser cierta esta hipótesis debería existir una relación positiva entre inflación y crecimiento económico durante el periodo observado.

Según el mismo autor las tasas que tienen un porcentaje de inflación mayor al 9% podrían causar consecuencias adversas sobre el crecimiento; claro está, dependiendo del país. Las condiciones peculiares de cada país implicarían que en ciertos países sólo hasta el 9% la inflación sería benéfica al crecimiento. Una vez más la inflación en Colombia, en el periodo 2000- 2010, no alcanzó a superar la tasa del 9%, por lo que una vez más debería de esperarse una relación positiva entre estas dos variables favoreciendo la inflación el crecimiento económico en Colombia.

b) No existe relación entre PIB e inflación.

c) La relación entre PIB e inflación es negativa. A la larga disminuye el poder adquisitivo de la población, disminuye el ahorro, disminuye la demanda y por ende la oferta.

Acorde con Uribe (1994), la óptima asignación en la economía se da a partir del sistema de precios. La inflación produce perturbaciones en este mecanismo de asignación y, por consecuencia, la asignación óptima de recursos que a largo plazo debe traducirse en menores niveles de crecimiento económico. El autor defiende la tesis de que la inflación, a largo plazo, es perjudicial para el crecimiento del PIB. Esta tesis es aceptada al interior del Banco de la República de Colombia a la hora de establecer sus políticas económicas.

La inflación causaría distorsiones en la información enviada a los agentes económicos, incurriendo estos en errores de asignación de recursos. Para De Gregorio (1993), la inflación trae consigo una disminución de la información del sistema de precios, además que disipa la distinción de movimientos en los precios, sean relativos o absolutos, dificultando de esta manera las mediciones contables en el desempeño de las firmas.

Al tener menor calidad y cantidad de información por medio del cual se pueda tomar decisiones, los gerentes de las organizaciones eligen la opción de mezcla subóptima de materiales y capital, llevando a cometer errores mayores y frecuentes en el pronóstico, aumentando el nivel y la volatilidad de la tasa de interés. Ante lo dicho, se puede inferir que la asignación de recursos de manera eficiente va a sufrir perjuicios de la mano con el desestimulo en la formación del capital.

### ***PIB y exportaciones***

La relación entre crecimiento económico y exportaciones continúa siendo debatida al interior de la ciencia económica sin que se logre consenso (Panas y Vamvoukas, 2002). Se discute si el crecimiento económico genera mayores niveles de exportaciones o si son las mayores exportaciones las que se traducen en mayores tasas de crecimiento económico. La evidencia empírica encontrada a nivel internacional en este tipo de estudios ha sido mixta.

Según Balaguer y Cantavella-Jordá (2001), Abdulai y Jaquet (2002) y Awokuse (2003) han encontrado una causalidad que está en el camino de las exportaciones al crecimiento, mientras que otros, tales como Panas y Vamvoukas (2002) y Jin (2002) han conseguido

evidencia que fortalece la relación de causa efecto entre el crecimiento económico en dirección a las exportaciones.

De acuerdo con Helpman y Krugman (1985), son las exportaciones las que llevan a cabo el proceso de explotación de las economías a escala en economías abiertas pero pequeñas, McKinnon (1964) expresa que las exportaciones produce un intercambio que lleva a incrementar las importaciones de bienes de capital y de bienes intermedios. A su vez, Grossman y Helpman (1991) proponen que al ser incrementadas las exportaciones se logrará promover la transferencia y propagación de nuevas tecnologías a largo plazo y, finalmente, Balassa (1978) comenta que producto de las exportaciones se incrementa la competencia, trayendo como consecuencia una mayor eficiencia.

En este trabajo se desea, a través de la evidencia empírica, establecer cuál ha sido la relación entre exportaciones y crecimiento del PIB en el periodo 2000-2010 para Colombia.

### *Contraste empírico de teorías*

En aras de dar indicios de cuál de las teorías anteriores es la correcta, se procederá con un estudio de caso de Colombia y se medirá la relación que ha existido entre PIB e inflación, al igual que PIB y exportaciones, durante los años 2000 – 2010.

Siguiendo un enfoque económico positivista, las teorías contrarias serán evaluadas a través de la validación empírica para evaluar cuál de estas explica la realidad.

Acorde con Friedman (citado en Keckeissen, 2014), considerada como un conjunto de hipótesis sustantivas, la teoría debe de ser materia de juzgamiento debido a su poder de predecir

el fenómeno objeto de estudio y que pretende dar explicación. Es determinante que la evidencia empírica puede hacer que tal teoría sea aceptada o, en caso contrario, rechazada. La prueba única importante para dar validez a una hipótesis es poder hacer la respectiva comparación de sus predicciones ante la experiencia o realidad. Además, la evidencia empírica no puede jamás demostrar una hipótesis debido a que fracasará en refutarla.

### *Prueba de validación empírica de teorías*

A través de la siguiente prueba de verificación empírica se busca corroborar cuáles de las anteriores teorías son consistentes con la realidad observada.

#### *Datos*

Tabla 1

#### *PIB Colombia (miles de millones de \$)*

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
250	255	268	263,2	281,1	341,1	374,4	327,7	395,4	407,5	435,4

Fuente: Index mundi. <http://www.indexmundi.com/g/g.aspx?v=65&c=co&l=es>

Tabla 2

#### *Inflación en Colombia (IPC) (%)*

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
9	7,6	6,2	7,1	5,9	5	4,3	5,5	7	4,2	3,1

Fuente: Index mundi. <http://www.indexmundi.com/g/g.aspx?v=71&c=co&l=es>

Tabla 3  
*Exportaciones Colombianas (Miles de dólares FOB)*

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
13158,4	12330	11975,4	13128,5	16731	21190,4	24391	29991,3	37625,9	32853	39819,5

Fuente: Banco de la República.

### *Análisis descriptivo*

Tabla 4

### *Estadísticos*

		Estadísticos		
		PIB	INFLACIÓN	EXPORTACIONES
N	Válidos	11	11	11
	Perdidos	0	0	0
Media		327,1636	5,9000	23017,6727
Desv. típ.		67,91641	1,71756	10568,69520
Asimetría		,316	,146	,456
Error típ. de asimetría		,661	,661	,661

Fuente: Elaboración propia. SPSS.

El PIB en Colombia durante los años 2000-2010 muestra una media de 327,16 (miles de millones de \$) con una  $S^2$  de 67,92 (miles de millones de \$). El coeficiente de variación es del

20,7%, por lo que estamos ante una media representativa. El coeficiente de asimetría es de 0,316 lo que nos habla de presencia de normalidad en los datos.

Las exportaciones colombianas presentan una media de 23017,67 (miles de dólares FOB) en el periodo 2000-2010 y una  $S^2$  de 10568,7 (miles de dólares FOB). El coeficiente de variación es del 45,9%, se observa una alta dispersión alrededor de la media. El coeficiente de asimetría es de 0,456 lo cual nos habla de presencia de normalidad en los datos.

La inflación media en Colombia para el periodo 2000-2010 fue de 5,9%, con una  $S^2$  de 1,72%. El coeficiente de variación es del 29,2% por lo que la media es representativa. El coeficiente de asimetría es de 0,146 lo cual nos habla de presencia de normalidad en los datos.

### ***Modelo de regresión lineal múltiple***

Para estimar el PIB en Colombia durante los años 2000 -2010 se plantea una ecuación de la forma:

$$Y = A \pm \beta_1 X_1 \pm \beta_2 X_2 + e$$

Donde:

Y = PIB

X<sub>1</sub> = Exportaciones

X<sub>2</sub> = Inflación

### ***Estimación del modelo de regresión lineal múltiple, software SPSS***

$$Y = 288,085 + 0,005X_1 - 12,11X_2$$

Tabla 5

AGLALA ISSN 2215-7360

2014; 5 (1): 21-33

*Coefficientes<sup>a</sup>*

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta		
1	(Constante)	288,085	38,466		7,489	,000
	EXPORTACIONES	,005	,001	,747	6,800	,000
	INFLACIÓN	-12,111	4,345	-,306	-2,787	,024

a. Variable dependiente: PIB

Fuente: Elaboración propia. SPSS.

***Significancia estadística de las variables para el modelo***

La constante presenta un nivel de significancia de 0,000. Como  $0,000 < 0,05$ , la constante es significativa para el modelo.

La variable exportaciones presenta un nivel de significancia de 0.000. Como  $0,000 < 0,05$  esta variable es significativa para el modelo.

La variable inflación presenta un nivel de significancia de 0.024. Como  $0,024 < 0,05$  es significativa para el modelo.

***Análisis homocedasticidad***

Tabla 6

*Anova<sup>b</sup>*

**ANOVA<sup>b</sup>**

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	43457,129	2	21728,565	65,122	,000 <sup>a</sup>
	Residual	2669,256	8	333,657		
	Total	46126,385	10			

a. Variables predictoras: (Constante), INFLACIÓN, EXPORTACIONES

b. Variable dependiente: PIB

Fuente: elaboración propia. SPSS.

El nivel de significancia del modelo es de 0,000. Como  $0,000 < 0,05$  el modelo es significativo para predecir el PIB colombiano, en el periodo 2000-2010, en función de las exportaciones y la inflación.

*Análisis de R<sup>2</sup> y auto correlación*

Tabla 7

*Resumen del modelo*

**Resumen del modelo<sup>b</sup>**

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	,971 <sup>a</sup>	,942	,928	18,26628	2,767

a. Variables predictoras: (Constante), INFLACIÓN, EXPORTACIONES

b. Variable dependiente: PIB

Fuente: Elaboración propia. SPSS.

El coeficiente de determinación es muy alto con un 0,942, lo cual quiere decir que las exportaciones y la inflación pueden explicar en un 94,2% el comportamiento del PIB colombiano en el periodo 2000-2010.

El método Durbin – Watson muestra un valor de 2,767. Como este valor está alrededor de 2 se acepta la hipótesis nula de inexistencia de correlación de primer orden entre las variables independientes del modelo.

### **Conclusiones**

A partir de la prueba de verificación empírica; siguiendo un enfoque positivista, en particular el enfoque de Milton Friedman, se puede concluir:

Se encontró una relación negativa entre PIB e inflación en Colombia en el periodo 2000-2010. El PIB disminuye en un factor (-12,11) la tasa de inflación. La hipótesis de los directivos del Banco de la República de Colombia de una relación negativa entre estas variables es correcta y por ende el manejo de la política monetaria colombiana ha contado con una base teórica acertada.

La evidencia empírica colombiana refuta la tesis de que bajas tasas de inflación, inferiores al 17%, e incluso al 9% en casos de países especiales, contribuye positivamente al crecimiento económico. En el caso colombiano durante la década estudiada se presenta una relación negativa entre estas variables a pesar de mostrar el país bajas tasas de inflación.

Durante el periodo en estudio se encuentra una relación positiva entre las exportaciones y el crecimiento del PIB. Encontramos que el PIB se incrementa en un factor de 0,005 el valor de las exportaciones.

La evidencia empírica para el periodo en estudio apoya la hipótesis de una relación positiva entre PIB y exportaciones, las exportaciones jalonan el PIB.

La constante 288.085, habla que existen otros factores que influyen en el PIB, no incluidos en el modelo.

### Referencias bibliográficas

- Abdulai, A. and Jaquet, P. (2002): Exports and Growth: Cointegration and Causality Evidence for Côte d'Ivoire. African Development Bank: Blackwell Publishers.
- Awokuse, T. (2003). Is the Export-led Growth Hypothesis Valid for Canada? Canadian Journal of Economics. Vol 36, No 1, pp. 126-136.
- Balaguer, J. and Cantavella-Jordá, M. (2001). Examining the Export-led Growth Hypothesis for Spain in the Last Century. Applied Economics Letters, Vol 8, pp. 681-685.
- Balassa, B. (1978). Exports and Economic Growth: Further Evidence. Journal of Development Economics. Vol 5, No 2, pp. 181-189.
- De Gregorio, J. (1993). Inflation, taxation, and Long – Run Growth. Journal of monetary economics. 31. pp. 271 – 298.
- Keckeissen, J. (2014), *¿Qué significan las leyes económicas?* Guatemala: Universidad Francisco Marroquín. Guatemala
- Grossman, G. and Helpman, E. (1991): *Innovation and Growth in the Global Economy*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Helpman, E. y Krugman, P. (1985). *Market Structure and Foreign Trade. Increasing Returns, Imperfect Competition, and the International Economy*. Cambridge: MIT Press.
- Jin, J. (2002). Exports and Growth: is the Export-led Growth Hypothesis valid for provincial economies?. Applied Economics Letters, Vol 34, pp. 63-76.

Mackinnon, J. (1991). Critical Values for Cointegration Tests. In Long-run Economic Relationships: Readings in Cointegration, (Eds) R.F. Engle and C.W.J.

Orellana, W. y Ochoa, M (2002). Una aproximación no lineal a la relación inflación-crecimiento económica: un estudio para América Latina. Revista Análisis. Recuperado agosto 3 de 2014. De <http://www.bcb.gob.bo/webdocs/2011/Publicaciones/RevistaAnalisis/2002/dic/Capitulo3.pdf>

Panas, E. And Vamvoukas, G. (2002). Further Evidence on the Export-led Growth Hypothesis. Applied Economics Letters, Vol 9, pp. 731-735.

Uribe, D. (1994). *Inflación y crecimiento económico en Colombia 1951-1992*. Borradores semanales de economía. Banco de la República. Recuperado agosto 3 de 2014. de <http://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra001.pdf>