

## **Evaluación de la hipótesis de Kuznets para Colombia 1977-2005**

*Evaluation of the Kuznets Hypothesis for  
Colombia 1977-2005*

*Avaliação da Hipótese de Kuznets para  
Colômbia 1977-2005*

*Julio César Alonso Cifuentes\**  
*Ángela María González Terán\*\**

DOI: <http://dx.doi.org/10.19053/01203053.v36.n63.2017.4642>

Fecha de recepción: 5 de mayo de 2016

Fecha de aceptación: 9 de noviembre de 2016

\* PhD Economía, coordinador del Centro de Investigación en Economía y Finanzas –Cienfi- de la Universidad Icesi, Santiago de Cali, Colombia. [jcalonso@icesi.edu.co](mailto:jcalonso@icesi.edu.co)  <http://orcid.org/0000-0003-4890-7122>.

\*\* Ángela María González Terán, economista y abogada, joven investigadora en el Centro de Investigación en Economía y Finanzas – Cienfi de la Universidad Icesi, Santiago de Cali, Colombia, [angela.mgt@hotmail.com](mailto:angela.mgt@hotmail.com)

 <http://orcid.org/0000-0>

## Resumen

La desigualdad en un país puede tener graves consecuencias en el desarrollo económico, por eso es importante el estudio de las causas de sus variaciones. Este documento pretende explicar cómo se ve afectada la desigualdad ante cambios en el crecimiento económico, la población y la tasa de cambio nominal. Siguiendo la hipótesis de la curva de Kuznets (1955), una desmejora del indicador de inequidad a corto plazo logra mayor igualdad a largo plazo, como efecto del crecimiento económico. El estudio se hace para Colombia, entre 1977 y 2005, con datos trimestrales. Nuestros resultados sugieren que la hipótesis de Kuznets puede explicar la relación entre crecimiento económico y distribución del ingreso en este país.

**Palabras clave:** desigualdad de ingresos, crecimiento económico, tasa de cambio, largo plazo, corto plazo.

**Clasificación JEL:** D33, E23, O11, F31, C32

## Abstract

Inequality in a country can have serious consequences in the economic development and that is why it is important the study of the causes of its variations. Therefore, this document aims to explain how is affected the income inequality by changes in economic growth, population and nominal exchange rate. Following the Kuznets curve hypothesis (1955), a bad indicator of inequality in the short term is necessary to achieve better equality in the long term as an effect of the economic growth. The study is done for Colombia, between 1977 and 2005, with quarterly data. Our results show that the relation between economic growth and income distribution can be explained by the Kuznets hypothesis.

**Keywords:** income inequality, economic growth, exchange rate, long run, short run.

## Resumo

A desigualdade de renda pode ter consequências prejudiciais para o desenvolvimento de um país, mas especialmente na sua política social. Portanto, este documento tenta explicar como a desigualdade de renda está sendo afetado pelo crescimento econômico, população e a taxa nominal de câmbio. Após a Kuznets (1955) hipótese de um mau indicador da desigualdade no curto prazo é necessário para alcançar uma maior igualdade, a longo prazo como um efeito do crescimento econômico. O papel é feito para a série trimestral da Colômbia de 1977 a 2005. Os resultados mostram que a relação entre desigualdade de renda e o crescimento econômico pode ser explicada pela hipótese de Kuznets “.

**Palavras chave:** desigualdade de renda, o crescimento econômico, taxas de câmbio, de longo prazo, curto prazo.

## INTRODUCCIÓN

La relación entre crecimiento económico y distribución del ingreso se ha discutido ampliamente en la literatura económica y entre los hacedores de política. Tal vez uno de los trabajos más influyentes en la literatura es el de Kuznets (1955). La hipótesis de Kuznets (1955) plantea que la desigualdad económica deberá incrementarse a corto plazo ante una economía en crecimiento para alcanzar un menor nivel de desigualdad a largo plazo. Es decir, la desigualdad de ingresos deberá sacrificarse a corto plazo para alcanzar el crecimiento que llevará a la reducción de la desigualdad a largo plazo.

Desde el trabajo seminal de Kuznets, muchos autores han tratado de comprobar su hipótesis. Los primeros trabajos se dedicaron a hacer modificaciones a las variables propuestas por él. Modificaban

los supuestos iniciales sobre las causas de los cambios en la desigualdad, proponían adicionar dimensiones como la población y la política económica como factores influyentes en la desigualdad a corto y largo plazo para economías en crecimiento.

Debido a la falta de datos de series de tiempo, la mayoría de los trabajos empíricos se dedicó a analizar la desigualdad en un período determinado para varios países, empleando datos de corte transversal. El contraste se daba entre los países desarrollados y los países emergentes. Se suponía que la economía de los países emergentes representaba los efectos a corto plazo, mientras que el estado de la economía en los países desarrollados mostraba el cambio a largo plazo. Cada estudio se diferenciaba de sus predecesores por los países incluidos en su análisis y las variables seleccionadas

como relevantes para la medición de los efectos en la desigualdad.

Por ejemplo, Bourguignon y Morrison (1998) incluyeron productividad laboral por sectores económicos; Williamson (1997) agregó variables demográficas, como la distribución de la edad. Otros autores incluyeron dentro del modelo de Kuznets variables como corrupción (Gupta, Davoodi & Alonso-Terme, 1998), distribución inicial de los activos (Deininger & Squire, 1998) y tasa de cambio (Bahmani-Oskooe, Goswami & Mebratu, 2006) entre otros. Ángel (2010) reemplaza la variable principal de la hipótesis de Kuznets (el producto interno bruto (PIB) per cápita) por el empleo como indicador del desarrollo económico.

Otras aproximaciones han buscado variar la especificación del modelo; por ejemplo, Lin, Suen, Yeh y Huang (2007) comprobaron la hipótesis empleando inferencia bayesiana y regresiones semiparamétricas para datos de corte transversal siguiendo a Huang, Lin y Weng (2006). Algunos autores prueban la hipótesis para países emergentes, por ejemplo Ikemoto y Uehara (2000) en Tailandia, añadiendo variables como la inversión extranjera.

Siguiendo esta línea de investigación, el objetivo de este estudio se centra en evaluar la hipótesis de Kuznets para Colombia durante el período 1977-2005. Para lograr nuestro objetivo seguiremos la propuesta de Bahmani-Oskooe y Gelan (2008). Esta aproximación emplea el PIB

per cápita, la población y la tasa de cambio nominal como factores que afectan la desigualdad económica. A diferencia de trabajos anteriores emplearemos, por un lado, datos de series de tiempo aplicando un modelo de corrección de errores para observar los efectos a corto plazo, y por otro lado, pruebas de cointegración y modelos de vectores autorregresivos (VAR) para estudiar los efectos a largo plazo.

El presente documento se destaca por tres características que le dan su valor agregado frente a la literatura preexistente. En primer lugar, por la recopilación de información para cuatro series de datos, de importancia macroeconómica, para un largo período de tiempo: 1977-2005, información que pocos países disponen de forma continua. Un segundo aspecto es el análisis empírico de la hipótesis de Kuznets en un país latinoamericano, estudio que no se ha presentado antes. Finalmente, nuestro trabajo resalta, entre otros, por la aproximación utilizada para la comprobación de la hipótesis de Kuznets, pues, en lugar de hacerlo como la literatura lo ha hecho antes, analizando contrastes entre países con diferentes etapas de desarrollo, nuestro estudio, aprovechando el uso de técnicas de series de tiempo, prueba la hipótesis observando para un mismo país, durante un periodo de tiempo, los efectos a corto y largo plazo de las variables macroeconómicas de interés.

Este documento se encuentra organizado de la siguiente manera: la primera parte corresponde a esta introducción. En la

siguiente sección se discute la metodología y los datos que se emplean en el ejercicio. La tercera sección aborda algunas características de las series de tiempo empleadas. La cuarta sección presenta los resultados de las estimaciones, y la última sección, los comentarios finales.

## METODOLOGÍA, DATOS

Bahmani-Oskooee y Gelan (2008) asumen la siguiente relación a largo plazo entre la desigualdad de ingresos, medida por el coeficiente de Gini ( $GINI_t$ ) y el PIB real per cápita ( $PIB_t$ ), la población ( $POB_t$ ) y la tasa de cambio nominal ( $TASA_t$ ). Formalmente, esto implica la existencia de un vector de constantes  $\Psi_{1 \times 4}$  que generan una combinación lineal del vector de variables aleatorias integradas de orden uno,  $y_t = [GINI_t \quad PIB_t \quad POB_t \quad TASA_t]^T \sim I(1)$ , que será estacionario o integrado de orden cero ( $I(0)$ ). Es decir,

$$\Psi y_t = \zeta_t \sim I(0) \quad [1]$$

El vector de constantes  $\Psi_{1 \times 4}$  se puede normalizar de la siguiente manera:

$$\Psi = [1 - \alpha_1 - \alpha_2 - \alpha_3]$$

La hipótesis de Kuznets a largo plazo implica que  $\alpha_1$  sería negativo. Es decir, si es cierto que el crecimiento económico reduce la desigualdad, se esperaría que  $\alpha_1$  fuera negativo. Por otro lado, la literatura empírica sugiere que el aumento en la población empeora la desigualdad; por lo tanto  $\alpha_2$  debería ser positivo. Finalmente,

si la depreciación de la moneda incrementa la desigualdad, el coeficiente asociado a ella,  $\alpha_3$  debería ser positivo.

La ecuación [1] refleja el comportamiento de las variables a largo plazo, mientras que el comportamiento a corto plazo estará dado por el modelo de corrección de errores. Es decir,

$$\Delta y_t = C + \gamma z_{t-1} + \sum_{i=1}^{\rho-1} \Theta_i \Delta y_{t-i} + v_t \quad [2]$$

donde  $z_t$  corresponde a los desequilibrios respecto a la relación a largo plazo en el periodo  $t$ . En otras palabras,  $z_t = \Psi y_t$ . El vector  $\gamma$  corresponde al vector de coeficientes de ajuste a desequilibrios a largo plazo. En especial, el primer elemento de  $\gamma$  muestra cómo es el ajuste a corto plazo de la distribución del ingreso frente a desequilibrios.

Por otro lado, dada la relación a largo plazo, el sistema conformado por las variables en el vector  $y_t$  también se puede expresar por medio de un modelo VAR (vector autorregresivo) como el siguiente:

$$y_t = \Phi_0 + \sum_{i=1}^{\rho} \Theta_i y_{t-i} + \varepsilon_t \quad [3]$$

El VAR permite encontrar la respuesta de cada variable a choques inesperados de las demás variables. Esto es, posibilita encontrar las funciones de impulso respuesta.

Para estimar los modelos descritos anteriormente emplearemos datos trimestrales

desde el primer trimestre de 1977 hasta el cuarto trimestre de 2005 para las siguientes variables: coeficiente de Gini para las trece ciudades principales de Colombia (medido como una proporción de 1 a 100), producto interno bruto per cápita (medido en millones de pesos constantes por habitante), tasa de cambio nominal (medida en pesos por dólar) y población total (medida en número de personas). La población y el coeficiente de Gini proceden de las estadísticas históricas del Departamento Nacional de Planeación. La serie del PIB sin desestacionalizar y a precios constantes fue extraída del Departamento Nacional de Estadística. La tasa de cambio nominal se obtuvo del Fondo Monetario Internacional.

El período de estudio se escoge siguiendo dos criterios. Primero se busca cubrir el rango de tiempo más extenso posible para tener una perspectiva a largo plazo en el estudio. Después se desea emplear la frecuencia más alta posible de los datos para permitir evaluar el comportamiento a corto plazo de la relación entre crecimiento y desigualdad del ingreso. Siguiendo estos dos criterios se eligió trabajar con datos trimestrales para el periodo 1977-2005.

Las series de datos por analizar son las más actualizadas que pudieron conseguirse

en las bases de datos oficiales, tanto nacionales como internacionales, con periodicidad trimestral. No fue posible hacer el estudio sobre las series más allá de 2005 debido a los cambios en las metodologías de cómputo de las series. La serie del coeficiente de Gini tuvo un cambio para los años de 2006 y 2007. La Misión para el Empalme de las Series de Empleo, Pobreza y Desigualdad logró empalmar las dos metodologías solo para los años de 2002 a 2010, sin embargo, los datos de los años de 2006 y 2007 se perdieron quedando una brecha que impide darle continuidad a la serie y trabajar con ella para este tipo de análisis.

### **Características de las series**

Para establecer el orden de integración se emplearon las pruebas de raíces unitarias de Dicky-Fuller aumentada (ADF), la prueba de Phillips-Perron (PP), la prueba de Kwiatkowski, Phillips, Smichdt y Shin (KPSS), la prueba Breitung y la prueba Hegy para series estacionales, los resultados de las pruebas se presentan en la Tabla 1. En las pruebas que no tienen en cuenta la estacionalidad, como la KPSS, PP y la Breitung para todas las variables, al menos dos de ellas concluyeron que las series eran integradas de orden uno  $I(1)$ .

**Tabla 1.** Pruebas de raíces unitarias

Variables	Prueba ADF		Prueba PP		Prueba Breitung		Prueba KPSS	
	Ho: Hay al menos una raíz unitaria		Ho: Hay al menos una raíz unitaria		Ho: Hay al menos una raíz unitaria		Ho: No hay raíces unitarias	
	Niveles	Diferencias	Niveles	Diferencias	Niveles	Diferencias	Niveles	Diferencias
Coefficiente de Gini	-0,120*	-1,530***	-3,760***	-24,640***	0,018**	0,001**	0,530***	0,350*
Producto Interno Bruto	-0,210***	-1,310***	-5,560***	-15,800***	0,005	0,000**	0,190**	0,080
Población	-0,030*	-0,310*	-2,700***	-19,130***	0,016	0,000**	0,440***	0,180
Tasa de Cambio	-0,050*	-0,760***	-1,930***	-9,220***	0,020	0,002**	0,480***	0,180

Para las pruebas ADF y HEGY, que tienen en cuenta la inclusión de variables dicotómicas de estacionalidad, la conclusión fue consistente con las pruebas anteriores. En todos los casos se encontró que las series no presentaban raíces unitarias en sus diferencias. Con la prueba

de HEGY (Tabla 2) se observa que las series no presentan raíces estacionarias no estacionales, tampoco se encuentran raíces anuales o bianuales en sus niveles ni en sus diferencias. En general, todas las pruebas permitieron concluir que las series eran integradas de orden uno  $I(1)$ .

**Tabla 2.** Prueba HEGY de raíces unitarias con estacionalidad

Variables	Prueba HEGY					
	Ho: Hay al menos una raíz unitaria no estacional		Ho: Hay al menos una raíz unitaria bianual		Ho: Hay al menos una raíz unitaria anual	
	Niveles	Diferencias	Niveles	Diferencias	Niveles	Diferencias
Coefficiente de Gini	-0,1800*	-7,020***	-3,050***	-47,30***	8,050***	23,450***
Producto Interno Bruto	-3,340**	-4,180***	-0,600*	0,090*	2,100*	0,840*
Población	-2,640*	-2,060*	-0,400*	-0,440*	0,160*	0,190*
Tasa de Cambio	-2,260*	-5,260***	-2,540*	-0,210*	7,190***	12,760***

## RESULTADOS

Con las pruebas de cointegración se pudo comprobar la existencia de una relación a largo plazo entre las variables analizadas, esto es, entre el coeficiente de Gini, la población, el PIB per cápita y la tasa de cambio (representada en la ecuación [1]). Dada esta relación, fue posible estimar el modelo de corrección de errores (ecuaciones [2] y [3]) para establecer el comportamiento de las variables a corto plazo ante choques exógenos inesperados y observar la velocidad con la que se ajustan para restablecer el equilibrio a largo plazo.

Verificar la existencia de la relación a largo plazo entre las variables requiere, en primer lugar, comprobar si las series

son integradas de orden uno, es decir, determinar si  $y_t \sim I(1)$  lo cual se constató con las pruebas de raíces unitarias, y en segundo lugar verificar la cointegración de las mismas.

Para comprobar la existencia del vector de cointegración ( $\Psi_{1 \times 4}$ ) del modelo teórico se usaron las pruebas de Johansen y de Phillips y Oullaris<sup>1</sup>. En la Tabla 1 se presentan los resultados para las dos versiones de la prueba de Johansen: valor propio máximo ( $\lambda_{MAX}$ ) y traza ( $\lambda_{Traza}$ ). Los resultados de estas dos pruebas permiten concluir que existe una relación a largo plazo entre las variables consideradas. De la misma forma, los resultados de la prueba de Phillips y Oullaris (ver Tabla 2) confirman dicha relación.

**Tabla 3.** Prueba Johansen de cointegración

	$\lambda_{MAX}$				$\lambda_{Traza}$			
	Estadístico	10%	5%	1%	Estadístico	10%	5%	1%
$r <= 3$	507	7.5	9.2	13.0	5.7	7.5	9.2	13.0
$r <= 2$	9.2	13.8	15.7	20.2	15.0	17.9	20.0	24.6
$r <= 1$	12.5	19.8	22.0	26.8	27.4	32.0	34.9	41.1
$r = 0$	26.3	25.6	28.1	33.2	53.8	49.7	53.1	60.2

**Tabla 4.** Prueba Phillips y Oulliaris de cointegración

	Estadístico	10%	5%	1%
Variance Ratio (Pu)	73.6	39.7	46.7	63.4
Multivariate Trace Statistic (Pz)	190.2	120.0	132.2	153.5

<sup>1</sup> Antes de realizar las pruebas de cointegración se comprobó la no existencia de autocorrelación. No se pudo rechazar la hipótesis nula de no autocorrelación con un 99 % de confianza. Se evaluaron 5 rezagos con la prueba de Portmantau, usando el criterio ES. Los resultados de estas pruebas no se reportan por razones de espacio, pero se encuentran disponibles para el lector interesado.

Comprobada la condición de cointegración de las series (expresada en el vector de cointegración,  $\Psi$ , de la ecuación [1]) se estima el modelo de corrección de errores y el modelo VAR expuestos en las ecuaciones [2] y [3] respectivamente.

En la Tabla 3 se muestra la estimación del vector de cointegración ( $\Psi$ ), obteniendo los signos esperados para los comportamientos de las diferentes variables. En especial resalta la relación negativa entre el PIB per cápita y el coeficiente de Gini, resultado que confirma la hipótesis de Kuznets.

**Tabla 5.** Coeficientes de la ecuación de cointegración (normalizados)

	Coeficientes	Coeficientes estimados
Coefficiente de Gini	$\alpha_1$	1***
Producto Interno Bruto	$\alpha_2$	-3.68***
Población	$\alpha_3$	0.83***
Tasa de cambio	$\alpha_4$	-0.01***
*, ** y *** implica que se puede rechazar la hipótesis nula de no significancia estadística con un nivel de confianza del 90%, 95% y 99% respectivamente.		

En la Tabla 4 se indica la estimación del modelo de corrección de errores<sup>2</sup>. Los resultados muestran que ni el PIB per cápita ni la población se ajusta a desequilibrios a corto plazo. Las variables que se ajustan ante desequilibrios a corto plazo son el coeficiente de Gini y la tasa de cambio. Se observa que un desequilibrio positivo implicará una disminución a corto plazo del coeficiente de Gini en 0.3418 puntos porcentuales. Es decir, tanto los efectos a corto y largo plazo corresponden a la dirección esperada en la hipótesis de Kuznets. El PIB per cápita tiene un efecto positivo sobre la distribución del ingreso a largo

plazo (una caída en el coeficiente de Gini). Por otro lado, un desequilibrio negativo a corto plazo (asociado con un crecimiento del PIB por encima del equilibrio a largo plazo) implicaría a corto plazo un incremento en la desigualdad.

En la Tabla 5 se presenta la estimación del modelo VAR con 5 rezagos. Este modelo no muestra autocorrelación ni heterocedasticidad<sup>3</sup>. Con este se pretende evaluar las funciones impulso-respuesta para cada una de las series, una vez verificada la estabilidad de algunas de ellas. Dado que el periodo de estudio es relativamente grande, se podría esperar que cambios estructurales

<sup>2</sup> En la estimación del modelo de corrección de errores se incluyen variables dummy estacionales para capturar la estacionalidad determinística encontrada en las series.

<sup>3</sup> Los resultados de estas pruebas no se reportan por razones de espacio, pero se encuentran disponibles para el lector interesado.

en la economía colombiana generaran un cambio en los coeficientes. Los resultados de estas pruebas se exponen en el Anexo 2. En todos los casos se puede concluir

que no existe cambio estructural durante el periodo de estudio y por tanto se puede proceder al análisis de las estimaciones derivadas del modelo VAR.

**Tabla 6.** Modelo de corrección de errores (error estándar entre paréntesis)

	Variable dependiente			
	$\Delta$ GINI(t)	$\Delta$ PIB(t)	$\Delta$ POB(t)	$\Delta$ TASA(t)
z(t-1)	-0.3418 ** (0.1670)	0.0128 (0.0137)	0.004 (0.0047)	33.4199 *** (8.3382)
Dummy Estacional 1	0.9892 (1.5154)	-0.2198 * (0.1241)	0.1032 ** (0.0426)	155.7635 ** (75.6596)
Dummy Estacional 2	2.3785 (1.5319)	-0.2125 * (0.1255)	0.0169 (0.0431)	120.3068 (76.4818)
Dummy Estacional 3	0.9611 (1.4835)	-0.0802 (0.1215)	0.0158 (0.0417)	161.1811 ** (74.0626)
$\Delta$ GINI(t-1)	-0.7608 *** (0.1069)	0.0158 * (0.0088)	0.0044 (0.0030)	8.9359 * (5.3371)
$\Delta$ PIB(t-1)	-0.0051 (1.0561)	-0.2735 *** (0.0865)	0.0422 (0.0297)	-39.6465 (52.7272)
$\Delta$ POB(t-1)	-4.7298 * (2.4852)	0.1512 (0.2036)	0.0479 (0.0699)	-127.8533 (124.0748)
$\Delta$ TASA(t-1)	0.0043 ** (0.0021)	0.0001 (0.0002)	-0.0001 (0.0001)	0.0976 (0.1054)
$\Delta$ GINI(t-2)	-0.3877 *** (0.1368)	0.0154 (0.0112)	0.003 (0.0038)	21.7943 *** (6.8300)
$\Delta$ PIB(t-2)	0.8905 (1.1188)	-0.1802 * (0.0916)	0.0094 (0.0315)	-179.3008 *** (55.8575)
$\Delta$ POB(t-2)	1.69 (2.4632)	-0.0600 (0.2018)	0.0809 (0.0693)	-184.3176 (122.9774)
$\Delta$ TASA(t-2)	-0.0003 (0.0022)	-0.0002 (0.0002)	-0.0000 (0.0001)	-0.2163 ** (0.1088)
$\Delta$ GINI(t-3)	-0.2591 * (0.1487)	-0.0031 (0.0122)	0.0023 (0.0042)	21.693 *** (7.4227)
$\Delta$ PIB(t-3)	3.3047 *** (1.1375)	-0.1971 ** (0.0932)	-0.0218 (0.0320)	-82.1277 (56.7914)
$\Delta$ POB(t-3)	6.1846 ** (2.4725)	-0.2374 (0.2025)	0.0593 (0.0696)	144.0452 (123.4401)
$\Delta$ TASA(t-3)	0.0026 (0.0022)	-0.0003 * (0.0002)	0.0001 (0.0001)	0.033 (0.1094)
$\Delta$ GINI(t-4)	-0.3777 ** (0.1566)	0.009 (0.0128)	0.0031 (0.0044)	28.0948 *** (7.8166)
$\Delta$ PIB(t-4)	0.0033 (1.2198)	0.5605 (0.0999)	-0.0343 (0.0343)	-189.8885 *** (60.8977)
$\Delta$ POB(t-4)	0.927 (2.5189)	0.0862 (0.2063)	0.7514 (0.0709)	-151.2925 (125.7589)
$\Delta$ TASA(t-4)	0.0021 (0.0020)	0 (0.0002)	-0.0000 (0.0001)	-0.1376 (0.1017)
R2	0.5025	0.8644	0.9832	0.4601
Adj. R2	0.3931	0.8346	0.9796	0.3415
Num. obs.	111	111	111	111

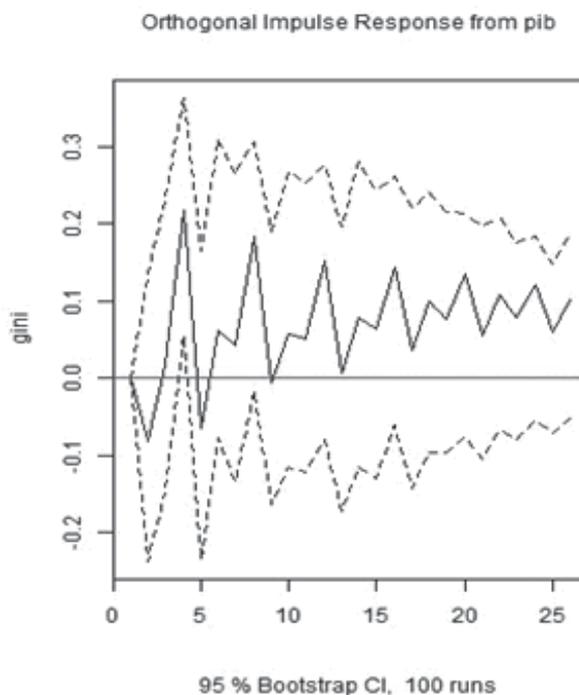
\*, \*\* y \*\*\* implica que se puede rechazar la hipótesis nula de no significancia estadística con un nivel de confianza del 90 %, 95 % y 99 %, respectivamente.

En la Figura 1 se expresa el efecto de un cambio inesperado en el PIB per cápita sobre el coeficiente de Gini. En este caso, solo se observa un aumento en el coeficiente de Gini cuatro trimestres después del choque positivo inesperado. Es decir, solo cuatro periodos después, la distribución del ingreso empeora tras un aumento del PIB per cápita. Para los otros períodos el efecto desaparece.

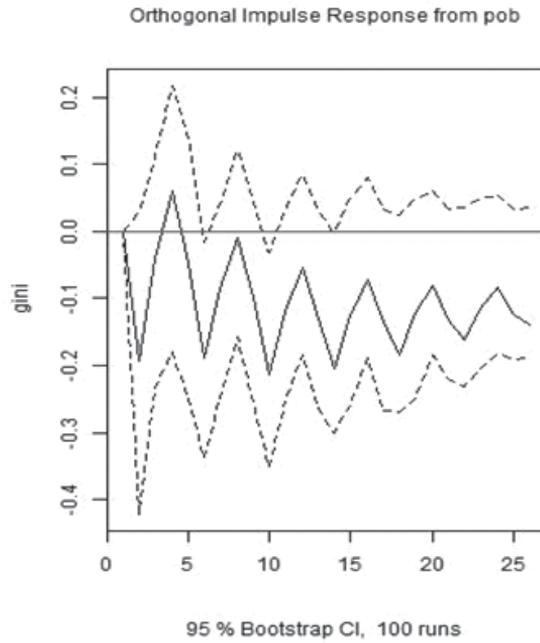
En la Figura 2 y la Figura 3 se presenta la respuesta del coeficiente de Gini ante cambios inesperados en la población y

la tasa de cambio, respectivamente. El coeficiente de Gini disminuye ante el cambio en la población después de cinco períodos y nuevamente se vuelven a ver sus efectos cinco períodos más tarde (en el décimo trimestre).

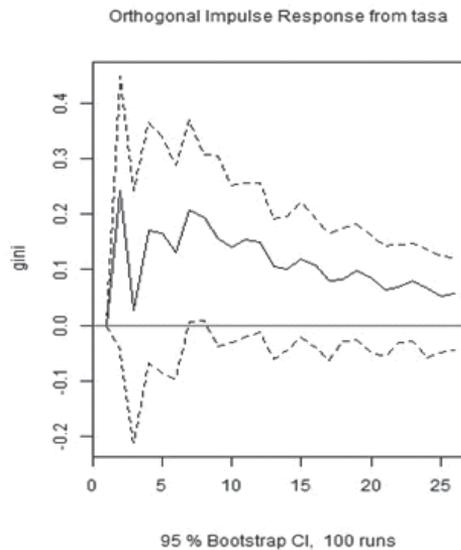
El efecto del cambio inesperado de la tasa de cambio sobre el coeficiente de Gini se observa después de siete períodos y perdura durante un trimestre completo. Después del octavo período, el coeficiente de Gini no responde a cambios inesperados de esta variable.



**Figura 1.** Función impulso respuesta del coeficiente de Gini ante cambio inesperado en el PIB per cápita.



**Figura 2.** Función impulso respuesta del coeficiente de Gini ante cambio inesperado en la población.



**Figura 3.** Función impulso respuesta del coeficiente de Gini ante cambio inesperado en la tasa de cambio.

## COMENTARIOS FINALES

La hipótesis de Kuznets (1955) implica que un aumento en el PIB per cápita incrementa la desigualdad del ingreso a corto plazo, pero a largo plazo dicho crecimiento debería generar una mejora en la distribución del ingreso. Nuestro estudio explota la base de datos histórica disponible en el Departamento de Planeación Nacional. Típicamente, el contraste de la hipótesis de Kuznets implica emplear bases de datos de corte transversal. En este sentido, este documento es un aporte, pues emplea series de tiempo para constatar esta hipótesis para el caso colombiano.

Por otro lado, se encontró que en efecto la desigualdad de ingresos se ve empeorada a corto plazo ante crecimientos de la economía. En oposición a lo que ocurre a largo plazo, en que el desarrollo económico

disminuye la desigualdad. Nuestros resultados sugieren que la hipótesis de Kuznets puede explicar la relación entre crecimiento económico y distribución del ingreso en Colombia durante el periodo 1977-2005. Adicionalmente, no se encuentra efecto a corto plazo sobre la distribución del ingreso generado por el crecimiento poblacional ni por la tasa de cambio. A largo plazo se halla que el aumento en la población empeora la desigualdad y que la depreciación del peso incrementa la desigualdad.

Los resultados permiten extrapolar las conclusiones al periodo 2006 a 2015, en el que la distribución del ingreso mejoró, al mismo tiempo que el PIB presentó un crecimiento relativamente alto y una tasa de cambio apreciada. No obstante, serán necesarias futuras investigaciones con bases de datos más actualizadas para constatar estos resultados.

## REFERENCIAS

- Bahmani-Oskooe, M., Goswami, G. & Mebratu, S. (2006). Black Market Premium and Income Distribution. *Journal of Development Areas*, 39, 17-28.
- Bahmani-Oskooee, M. & Gelan, A. (2008). Kuznets Inverted-U Hypothesis Revisited: A Time-Series Approach Using US Data. *Applied Economics Letters*, 15(9), 677-681.
- Bourguignon, F. & Morrison, C. (1998). Inequality and Development: The Role of Dualism. *Journal of Development Economics*, 57.
- Deininger, K. & Squire, L. (1998). A New Data Set on Measuring Income Inequality. *Journal of Development Economics*, 57, 259-289.

- Gupta, S., Davoodi, H. & Alonso-Terme, R. (1998). Does Corruption affect Income Inequality and Poverty? *The World Bank Research Observer*.
- Huang, H., Lin, S. & Weng, H. (2006). A Semi-Parametric Partially Linear Investigation of the Kuznets' Hypothesis. *Journal of Comparative Economics*, 34(3), 634-347.
- Ikemoto, Y. & Uehara, M. (2000). Income Inequality and Kuznets' Hypothesis in Thailand. *Income Inequality and Kuznets' Hypothesis in Thailand*, 14(4), 421-443.
- Kuznets, S. (1955). Economic Growth and Income Inequality? *American Economic Review*, 45, 1-28.
- Lin, S., Suen, Y., Yeh, C. & Huang, H. (2007). A Quantile Inference of the Kuznets Hypothesis. *Economic Modelling*, 24(4), 559-570.
- Williamson, J. (1997). Globalization and Inequality, Past and Present. *The World Bank Research Observer*, 12, 117-135.

## ANEXO 1. TABLAS

**Tabla 7.** Modelo VAR (error estándar entre paréntesis)

	Variable dependiente			
	$\Delta$ GINI(t)	$\Delta$ PIB(t)	$\Delta$ POB(t)	$\Delta$ TASA(t)
z(t-1)	-0.3418 ** (0.1670)	0.0128 (0.0137)	0.004 (0.0047)	33.4199 *** (8.3382)
Dummy Estacional 1	0.9892 (1.5154)	-0.2198 * (0.1241)	0.1032 ** (0.0426)	155.7635 ** (75.6596)
Dummy Estacional 2	2.3785 (1.5319)	-0.2125 * (0.1255)	0.0169 (0.0431)	120.3068 (76.4818)
Dummy Estacional 3	0.9611 (1.4835)	-0.0802 (0.1215)	0.0158 (0.0417)	161.1811 ** (74.0626)
$\Delta$ GINI(t-1)	-0.7608 *** (0.1069)	0.0158 * (0.0088)	0.0044 (0.0030)	8.9359 * (5.3371)
$\Delta$ PIB(t-1)	-0.0051 (1.0561)	-0.2735 *** (0.0865)	0.0422 (0.0297)	-39.6465 (52.7272)
$\Delta$ POB(t-1)	-4.7298 * (2.4852)	0.1512 (0.2036)	0.0479 (0.0699)	-127.8533 (124.0748)
$\Delta$ TASA(t-1)	0.0043 ** (0.0021)	0.0001 (0.0002)	-0.0001 (0.0001)	0.0976 (0.1054)
$\Delta$ GINI(t-2)	-0.3877 *** (0.1368)	0.0154 (0.0112)	0.003 (0.0038)	21.7943 *** (6.8300)
$\Delta$ PIB(t-2)	0.8905 (1.1188)	-0.1802 * (0.0916)	0.0094 (0.0315)	-179.3008 *** (55.8575)
$\Delta$ POB(t-2)	1.69 (2.4632)	-0.0600 (0.2018)	0.0809 (0.0693)	-184.3176 (122.9774)
$\Delta$ TASA(t-2)	-0.0003 (0.0022)	-0.0002 (0.0002)	-0.0000 (0.0001)	-0.2163 ** (0.1088)
$\Delta$ GINI(t-3)	-0.2591 * (0.1487)	-0.0031 (0.0122)	0.0023 (0.0042)	21.693 *** (7.4227)
$\Delta$ PIB(t-3)	3.3047 *** (1.1375)	-0.1971 ** (0.0932)	-0.0218 (0.0320)	-82.1277 (56.7914)
$\Delta$ POB(t-3)	6.1846 ** (2.4725)	-0.2374 (0.2025)	0.0593 (0.0696)	144.0452 (123.4401)
$\Delta$ TASA(t-3)	0.0026 (0.0022)	-0.0003 * (0.0002)	0.0001 (0.0001)	0.033 (0.1094)
$\Delta$ GINI(t-4)	-0.3777 ** (0.1566)	0.009 (0.0128)	0.0031 (0.0044)	28.0948 *** (7.8166)
$\Delta$ PIB(t-4)	0.0033 (1.2198)	0.5605 (0.0999)	-0.0343 (0.0343)	-189.8885 *** (60.8977)
$\Delta$ POB(t-4)	0.927 (2.5189)	0.0862 (0.2063)	0.7514 (0.0709)	-151.2925 (125.7589)
$\Delta$ TASA(t-4)	0.0021 (0.0020)	0 (0.0002)	-0.0000 (0.0001)	-0.1376 (0.1017)
R2	0.5025	0.8644	0.9832	0.4601
Adj. R2	0.3931	0.8346	0.9796	0.3415
Num. obs.	111	111	111	111

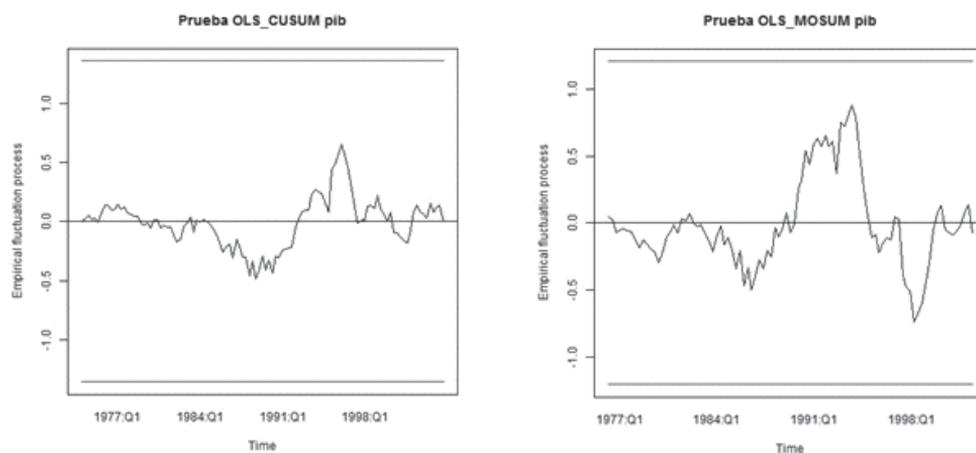
\*, \*\* y \*\*\* implica que se puede rechazar la hipótesis nula de no significancia estadística con un nivel de confianza del 90 %, 95 % y 99 %, respectivamente.

## ANEXO 2. PRUEBA DE ESTABILIDAD

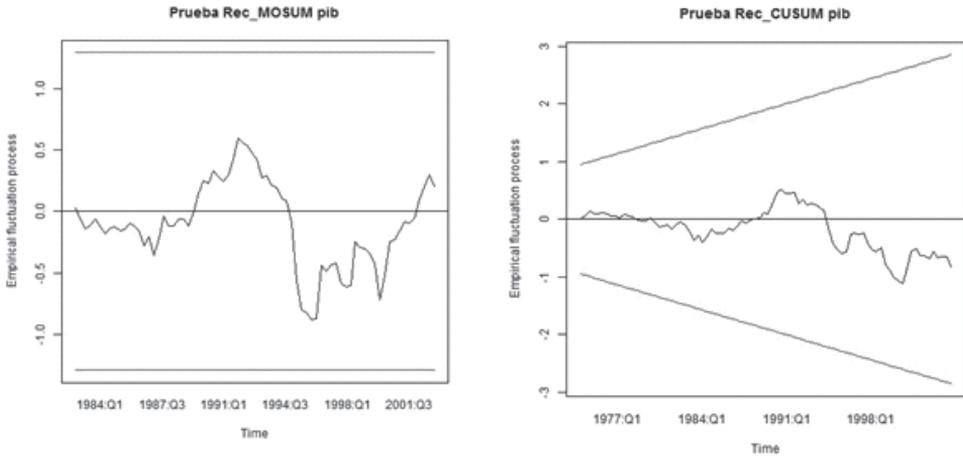
En este anexo se presentan las conclusiones derivadas de las pruebas de estabilidad realizadas para dos de las variables del modelo que son el PIB per cápita y la tasa de cambio. La primera se hizo con el objetivo de verificar que los cambios en metodologías de su cálculo no afectarían de manera contundente la trayectoria de la serie.

En el segundo caso las pruebas tenían la meta de exponer si la tasa de cambio permanecía estable aun después de los tres cambios de régimen a los que se ha visto sujeta durante el periodo de estudio que va desde 1997 a 2005. En este rango de tiempo los regímenes por los que ha pasado la tasa de cambio han sido de 1967 a 1991 con mini devaluaciones, de 1991 a 1999 con bandas cambiarias y de 1999 a la actualidad con el régimen de flotación que persiste.

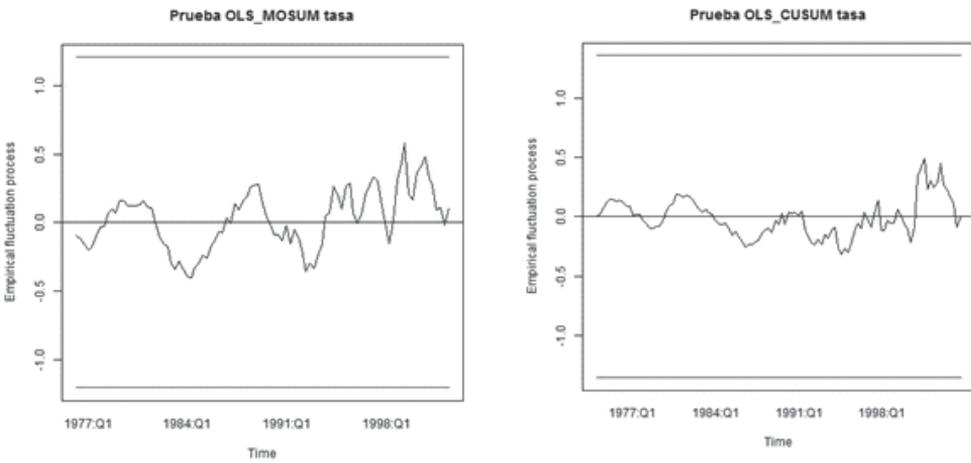
Las pruebas realizadas fueron la prueba CUSUM y la prueba MOSUM sobre el modelo VAR estimado, incluyendo las observaciones rezagadas como regresores. De las pruebas se puede concluir que ambas variables han permanecido estables durante el periodo de análisis. La principal implicación de este resultado está en el comportamiento de la tasa de cambio que no se ha visto impactada de forma significativa con los diferentes cambios de regímenes que ha sufrido a lo largo del tiempo.



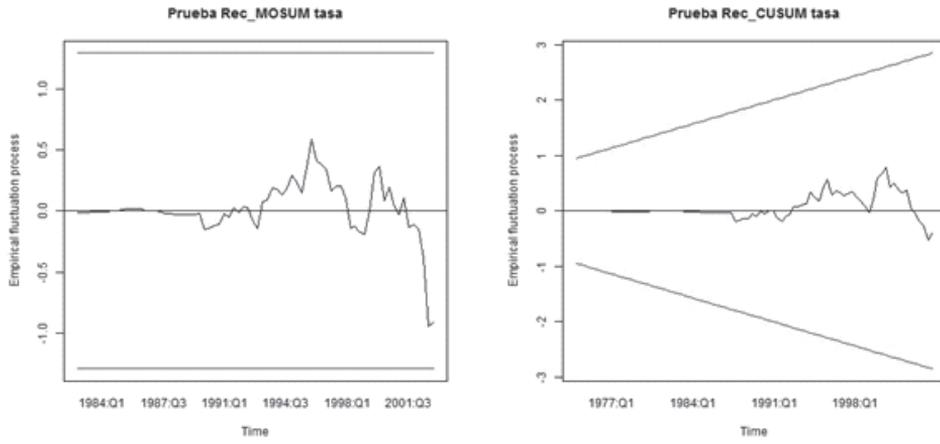
**Figura 4.** Prueba de estabilidad para el PIB (OLS CUSUM y OLS MOSUM)



**Figura 5.** Prueba de estabilidad para el PIB (REC CUSUM y REC MOSUM)



**Figura 6.** Prueba de estabilidad para el TASA (OLS CUSUM y OLS MOSUM)



**Figura 7.** Prueba de estabilidad para el TASA (REC CUSUM y REC MOSUM)