

Desempleo, inversión privada y términos de intercambio. Venezuela, 1970-2012*

Carlos J. Peña**

DOI: 10.17533/udea.pece.n25a08

—Introducción. —I. Breve revisión de los aspectos teóricos. —A. Términos de intercambio y fluctuaciones económicas. — B. Términos de intercambio e inversión privada. La literatura internacional. — C.— Términos de intercambio y desempleo. —II. Efectos de las fluctuaciones de los términos de intercambio. — A. Consideraciones preliminares. — B Inversión privada, desempleo y términos de intercambio. —III. Estrategia econométrica. —A. Estrategia econométrica. —B. Análisis de integración. —C. Estimación y resultados. —IV. Implicaciones de política económica. —A. Consideraciones sobre la inversión privada. —B. Consideraciones sobre los choques externos reales —Conclusiones. —Referencias Bibliográficas.

Primera versión recibida el: 23 de Marzo de 2015; versión final aceptada el: 28 de Mayo de 2015

Resumen: La capacidad de absorción de empleo productivo de la economía, depende entre otros factores, del crecimiento económico; sin embargo, éste obedece, en gran medida, a la inversión privada. La literatura teórica y empírica hace hincapié en el vínculo directo entre la inversión privada y la generación de empleo, empero, esa inversión y el crecimiento económico que pueda producir, deben ser estables. En Venezuela, la inversión privada es altamente volátil, lo cual pudiera estar relacionado con los choques externos, generando efectos perversos sobre el mercado de trabajo. Así, el objetivo de este documento es establecer la relación entre el desempleo, la inversión privada y los

términos de intercambio para Venezuela en el período 1970 – 2012, utilizando para ello un modelo autorregresivo de media móvil con variables exógenas, ARMAX

Clasificación JEL: C22, E22, E24, F41

Palabras claves: Desempleo, términos de intercambio, inversión privada, Venezuela

Abstract: The capacity of the economy to absorb productive employment depends among other factors, on the economic growth. However, economic growth obeys mostly to private investment. The theoretical and empirical literature emphasises in the direct link between private investment and employment generation, nevertheless,

* Este documento forma parte del proyecto de investigación individual titulado “Choques externos y mercado laboral en Venezuela. El papel de los términos de intercambio”, financiado por el Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico, CDCH, de la Universidad Central de Venezuela, UCV. Caracas. Venezuela

** Economista. PhD Universidad Central de Venezuela, UCV. Dirección electrónica: cpenaparra@gmail.com

investment and the economic growth it pushes are to be stable. In Venezuela, private investment is highly volatile, which could be related to foreign shocks, which generate extremely bad effects on the labor market. Thus, the goal of this work is to establish the relationship between unemployment, private investment and terms of trade for Venezuela in the period 1970-2012, by means of an Autoregressive Moving Average with Exogenous Variables, ARMAX, model.

keyword: Unemployment, Terms of trade, private investment, Venezuela.

Classification JEL: C22, E22, E24, F41

Résumé: La capacité d'absorption de l'emploi productif dans une économie dépend de la croissance économique, mais celle-ci dépend à la fois de l'investissement privé. En effet, la littérature aussi bien théorique qu'empirique, souligne l'existence d'un lien direct entre la hausse de l'investissement privé et la création de nouveaux postes d'emploi, sous la contrainte que ce lien soit toujours stable. Cependant, au Venezuela les chocs externes font que l'investissement privé soit très instable, ce qui entraîne des effets négatifs sur le marché du travail. Dans ce contexte, l'objectif de cet article est établir une relation entre le chômage, l'investissement privé et les termes de l'échange dans l'économie vénézuélienne pour la période 1970-2012. Pour ce faire, nous estimons un modèle autorégressif à moyenne mobile avec des variables exogènes, appelé modèle ARMAX.

Mots-clés: chômage, termes de l'échange, l'investissement privé, Venezuela.

Classification JEL: C22, E22, E24, F41

Introducción

Si bien la evidencia teórica y empírica, hace hincapié en el vínculo directo entre la inversión privada y la creación de empleo; no obstante, esa inversión y el crecimiento económico que pueda promover, deben ser estables. La excesiva volatilidad del crecimiento y de la inversión tiene efectos negativos sobre el mercado laboral, ocasionando mayor desempleo, informalidad y precariedad. Adicionalmente, es menester señalar que las fluctuaciones en los términos de intercambio y su volatilidad juegan un papel importante en la variabilidad de la inversión privada y del crecimiento, ocasionando una especie de círculo vicioso.

En este sentido, la característica de la economía venezolana es que es pequeña, abierta y exportadora de productos primarios, petróleo, esta condición la expone a diversos choques externos que ejercen diferentes impactos sobre la dinámica macroeconómica doméstica. En particular, en cuanto a los efectos sobre la inversión privada y la tasa de desempleo, los datos señalan que parece existir una relación negativa entre los términos de intercambio y la inversión privada y, entre ésta y la tasa de desempleo, verificando lo que plantea la teoría y la evidencia empírica. Así, un deterioro en los términos de intercambio pudiera haber estado en sintonía con un aumento de la tasa de desempleo. Con respecto a la volatilidad de los términos de intercambio, la evidencia indica que a

medida que la misma se incrementa, se registran aumentos en el desempleo a la vez que la inversión privada se hace más inestable.

Tomando en cuenta el señalamiento anterior, el objetivo del presente documento consiste en analizar el efecto sobre el desempleo por parte de la inversión privada y de los términos de intercambio en Venezuela en el período 1970–2012, utilizando para ello un modelo autorregresivo de media móvil con variables exógenas, ARMAX,

El documento se organiza de la siguiente manera. Una primera sección está consagrada a abordar los aspectos teóricos del problema. En un segundo apartado se analiza la dinámica macroeconómica en Venezuela desde el punto de vista de los choques externos; la tercera parte del trabajo está dedicada a la estrategia econométrica que será utilizada en la investigación; por último, se estudian las implicaciones de política económica que tienen las relaciones entre inversión privada, términos de intercambio y desempleo.

I.- Breve revisión de los aspectos teóricos

A.- Términos de intercambio y fluctuaciones económicas

En esta sección se intenta esbozar la idea de que a nivel teórico pareciera existir un

mecanismo de transmisión desde los términos de intercambio hacia la economía, en particular, sobre la inversión privada y el desempleo. En líneas generales, se acepta la idea de que existe una relación entre los términos de intercambio y las fluctuaciones económicas. Efectivamente, la literatura sobre economías pequeñas y abiertas identifica las bruscas fluctuaciones de los términos de intercambio como una de las fuerzas propulsoras de los ciclos en las economías emergentes. En este sentido, Kose (2002) plantea que las economías emergentes difieren de las desarrolladas en varias dimensiones: los países en desarrollo tradicionalmente enfrentan grandes oscilaciones en el precio de sus bienes exportables; dependen de manera muy fuerte de un rango escaso de bienes primarios para sus ingresos de exportación y son altamente dependientes de la importación de bienes de capital e insumos intermedios para la producción interna. Dadas estas características estructurales, es pertinente asumir que las relaciones reales de intercambio desempeñan un papel esencial en las fluctuaciones de los ciclos económicos¹ de esas economías. De igual manera, la volatilidad de la relación de intercambio pudiera tener importantes consecuencias en las economías emergentes.

La gran variabilidad de los términos de intercambio es el resultado de la alta concentración de las exportaciones en unos pocos productos básicos. La constante fluctuación de los precios mundiales de

1 El papel de las fluctuaciones de los ciclos económicos en el corto plazo en las economías en desarrollo es especialmente significativo. Estos países suelen estar más expuestos que las economías desarrolladas a las alteraciones macroeconómicas. Además, los efectos en materia de bienestar pueden ser asimétricos, en función del grado de desarrollo.

muchos de estos productos es muy elevada, ocasionando importantes oscilaciones (volatilidad) en los términos de intercambio. La evidencia teórica y empírica muestra que ese fenómeno tiene un rol fundamental en la explicación de las fluctuaciones económicas en los países en desarrollo. (Véase Mendoza 1995, Kose y Riezman, 2001 y Kose 2002). Por su parte, Baxter y Koutparitsas (1997) concluyen que en las economías petroleras la afirmación anterior parece adquirir mayor relevancia, lo que se visualiza en la intensidad de los efectos de dicha volatilidad. Esto es importante ya que al ser los choques externos más significativos, se infiere que la volatilidad de los términos de intercambio, en conjunto con la magnitud del choque petrolero, podría estar generando las fluctuaciones en la economía. En este caso, Blattman *et al* (2003) plantean que en los países menos desarrollados, las bruscas variaciones en los términos de intercambio, *tdei*², juegan un papel importante en el largo plazo, mientras que en las economías desarrolladas su importancia es mucho menor. No obstante, es conveniente mencionar que la mayor volatilidad de los términos de intercambio depende de la naturaleza de los mercados a los que concurre cada país y de la concentración de las exportaciones en unos pocos productos. Esto condicionaría el crecimiento económico de largo plazo, afectando variables como la inversión privada y el empleo, dadas las interrelaciones que existen entre dichas variables.

B. Términos de intercambio e inversión privada.

La relación entre los términos de intercambio, la inversión privada y el desempleo pudiera explicarse a nivel teórico, estableciendo que si existe una situación externa favorable, ello generaría un efecto riqueza en la economía. Si esto es así, la respuesta se expresaría en un aumento en el consumo, influyendo en las decisiones de los inversionistas. Así mismo, un mayor precio esperado de las exportaciones llevaría a mayores utilidades de las empresas, logrando una mayor tasa de inversión, lo cual redundaría en la ampliación del empleo. Sin embargo, esa inversión y el crecimiento económico que pueda producir, deben ser estables. Particularmente, la relación entre los términos de intercambio y su inestabilidad, es utilizada como una variable *proxy* de choques externos sobre las economías en desarrollo, ya que los *tdei* pueden tener un impacto indirecto sobre la inversión privada. Es decir, un deterioro de la relación de intercambio implicaría que se requiere más unidades de exportación por unidad de importación. Esta situación, obviamente, puede generar un impacto negativo en el mercado de trabajo, ocasionando un incremento en el desempleo.

Por otro lado, el comportamiento de la inversión privada, en particular su fluctuación, pudiera ser explicada por los choques reales que, simultáneamente, reducen el

2 Algunos posibles efectos desiguales, entre los cuales estarían, en un primer lugar, la falta de redes de seguridad social adecuadas para mitigar el impacto de las fases negativas en los sectores más vulnerables de la población; en segundo lugar, que en los países en desarrollo, la pobreza y el desempleo limitan la capacidad de las personas para ajustar su consumo cuando se generan variaciones temporales

precio del capital. Dichos choques pueden ser causados por los movimientos de los términos de intercambio. Cardoso (1993) concluye para una muestra de cinco (5) países de América Latina que los movimientos en los *tdei* explican, aproximadamente, tres cuartas partes de la variación observada en la fracción de la inversión privada en el producto. Por su parte, Werner (1994) también enfatiza el papel de las relaciones de intercambio. Él plantea que las variaciones en los términos de intercambio pueden afectar la inversión a través de modificaciones en la demanda agregada y sobre los precios relativos. Esto supone un choque de demanda agregada negativo. En todo caso, la volatilidad de la relación de intercambio pudiera conducir a una mayor incertidumbre macroeconómica, la cual tiene un impacto negativo en la inversión privada (Peña 2005, 2008).

C. Términos de intercambio y desempleo

En cuanto a la relación entre los términos de intercambio y el desempleo, una argumentación establecida para explicar el impacto en el mercado de trabajo puede estar en los precios internacionales de los productos exportables, ya que favorecería el crecimiento de las exportaciones y, de esta forma, del empleo sectorial y del producto. En este sentido, Becker y Mauro (2006) subrayan el efecto favorable de los *tdei*. No obstante, Medina y Naudon

(2012) esbozan que las fluctuaciones en la tasa de desempleo son generadas o condicionadas por cambios en las condiciones externas, entre las cuales los términos de intercambio constituyen una fuente importante de inestabilidad. Sin embargo, la evidencia empírica muestra que, a pesar de que parece existir relación entre los términos de intercambio y la tasa de desempleo, no siempre se trata de un fenómeno significativo. Según los autores, la tasa de desempleo no cambia de manera considerable cuando mejoran los términos de intercambio.

Dentro de esta misma línea de argumentación, se encuentran el precio del petróleo y/o los términos de intercambio, los cuales aparecen como una de las variables centrales en la explicación del desempleo en los países en desarrollo. No obstante, esto es válido para los países exportadores de petróleo, ya que por su naturaleza están expuestos a las fluctuaciones de las cotizaciones del crudo. Balmaseda *et al* (2000) vinculan los incrementos en el precio del petróleo con choques negativos en la productividad. En este sentido, Carlin y Soskise (2006), utilizando el esquema WS-PS³, muestran que la mejora de los *tdei*, desplaza también las curvas de la demanda agregada y de cuenta corriente. Así, la mejora en los *tdei* reduce el desempleo, eleva el salario real, revalúa la tasa de cambio y mejora la cuenta corriente. Por su parte, Echavarría *et al* (2011) sostienen

3 Modelo de fijación de precios (PS) y salarios (WS), desarrollado inicialmente por Jackman *et al* (1991) y, utilizado en algunos textos de macroeconomía para caracterizar el equilibrio en el mercado laboral, describir la oferta agregada de la economía y los efectos de fricciones, instituciones y choques sobre los salarios y empleo.

4 Tanto bajo un régimen de tipo de cambio como flexible

que el modelo WS-PS para una economía abierta refiere que un incremento en los *tdei* en el gasto público o en la productividad, reduce permanentemente la tasa de cambio y el desempleo⁴; no obstante, ello no significa relación de causalidad entre las dos últimas variables.

La fuerte variabilidad de los términos de intercambio juega un papel fundamental en la explicación de los ciclos económicos. Dependiendo del choque externo, es decir, de la intensidad en la volatilidad de estos, el empleo se afectará positiva o negativamente. Galindo e Izquierdo (2005) evidenciaron que para un país emergente promedio, una variación del 12% en los términos de intercambio⁵ aumenta o disminuye (dependiendo del signo del choque) la tasa de crecimiento del empleo en casi 0,84 %. Los autores señalan que en períodos de frenazos de flujos de capital, los mismos impactos tienen efectos muy diferentes. Una disminución del 12% en los términos de intercambio, reduce el crecimiento del empleo en 1,4%, mientras que un choque positivo de tamaño parecido casi no tiene efectos sobre el empleo.

De la revisión teórica y empírica se desprende que parece existir un vínculo entre las fluctuaciones en los términos de intercambio y el mercado de trabajo, así como también en referencia a la inversión

privada y, por supuesto, de esta hacia el mercado de trabajo.

II.- Efectos de las fluctuaciones de los términos de intercambio.

A. Consideraciones preliminares

Las variables⁶ utilizadas, tanto para esta sección como para las siguientes son las siguientes: tasa de desempleo, *tdes*, la cual es la razón entre el nivel de desocupación y la población económicamente activa y se expresa en porcentaje; términos de intercambio, *tdei*, que es el cociente entre el índice de precios de las exportaciones y el de las importaciones, por lo cual se interpreta como un índice; la inversión privada, particularmente la tasa de inversión privada, *tmfbk*, no es más que la inversión privada entre el Producto Interno Bruto, PIB; la volatilidad, tanto de los *tdei* como de la *tmfbk*, se define a partir de la desviación estándar de la tasa de crecimiento de estas variables, las cuales serían *σtdei* y *σtmfbk*, respectivamente.

El lapso de estudio está comprendido entre 1970 y 2012, período que se encuentra particularmente diferenciado en cuanto al comportamiento macroeconómico, el cual ha estado condicionado por la inestabilidad externa, tanto financiera como real. En particular, los impactos exógenos

5 Esta cifra corresponde a la desviación estándar de la fluctuación de los términos de intercambio en la década de los noventa del siglo XX, para una muestra de países emergentes.

6 La información estadística para la construcción de las series proviene tanto del Banco Central de Venezuela, BCV, como del Instituto Nacional de Estadísticas, INE. A partir de la información original se construyeron otras variables, tales como las denominadas volatilidad de los términos de intercambio y de la tasa de inversión privada.

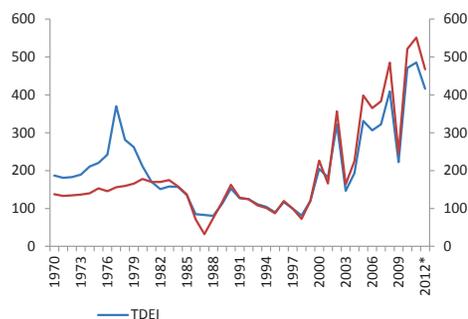
expresados a través del índice de términos de intercambio, tanto positivos como negativos, así como en la volatilidad de estos, parecen tener consecuencias importantes en el comportamiento y dinámica del crecimiento económico y, en consecuencia, sobre la inversión privada y el desempleo. Por supuesto, están incluidos los diversos choques petroleros, favorables y adversos que han afectado la economía.

La economía venezolana se caracteriza por ser pequeña, abierta y exportadora de productos primarios, básicamente petróleo, lo cual tiene una significativa influencia en el comportamiento macroeconómico y en los *tdei*. Como se mostró en la sección anterior, la evolución de los *tdei* puede guardar una estrecha relación con los ciclos económicos. Es decir, el desenvolvimiento de los *tdei* determina en buena parte (no es la única explicación) las variaciones en el PIB. Así, fluctuaciones en dicho indicador influyen decididamente en el comportamiento del consumo, la inversión y, como resultado, en el mercado de trabajo. Por su naturaleza petrolera en el caso de Venezuela, el papel de los términos de intercambio juega un rol fundamental en la explicación del crecimiento (Sáez y Pineda 2004).

En Venezuela, las exportaciones de petróleo ocupan un alto porcentaje en las exportaciones totales, el cual para el lapso 2000-2012, representó aproximadamente el 85,2%, en comparación con el lapso 1970-1999, que se ubicó en 76%. Igualmente, el peso de los términos de intercambio del sector petrolero, *tdeip* en el total, *tdei*, es de aproximadamente 95% para el período de estudio de 1970 a 2012.

En la gráfica siguiente se observa dicho comportamiento.

Gráfico N° 1
Índice de los términos de intercambio
totales y petroleros. Venezuela, 1970-
2012



Fuente: Banco Central de Venezuela, BCV. Cálculos propios

En la gráfica se aprecia en comportamiento de los índices señalados en el párrafo anterior. Se observa que ambas variables presentan trayectorias similares aunque existe una diferencia importante en la década de los 70, en la cual se ve que los *tdei* son mayores a los petroleros. Esto, fundamentalmente se debe a que antes del primer *boom* petrolero las exportaciones estaban sustentada en las del sector no petrolero. Así, esa brecha está dada por el índice de los precios de las exportaciones no petroleras. Posterior a este primer shock petrolero, el peso del sector petrolero ha sido más significativo, desplazando al sector no petrolero en su capacidad de exportación.

El hecho de depender fuertemente de la exportación petrolera hace a la economía venezolana muy vulnerable a los choques externos, generando impactos importantes sobre el desempeño macroeconómico.

B. Inversión privada, desempleo y términos de intercambio.

En la tabla siguiente se presenta una primera aproximación a la relación entre

la inversión privada, el desempleo y los términos de intercambio. Allí, se muestran el comportamiento de la tasa de inversión, la tasa de desempleo, los términos de intercambio y su volatilidad.

Tabla N° 1
Términos de intercambio, tasa de inversión privada y tasa de desempleo.
Venezuela, 1970 - 2012

	Períodos				
	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2012	1970-2012
tdes	6,1	8,5	9,1	11,5	8,8
tmfbk	17,0	10,6	8,7	10,2	11,5
tdei	4,1	-6,3	3,0	20,5	6,4
oltdei	12,4	11,0	14,5	50,2	24,7

Fuente: Banco Central de Venezuela, BCV. Instituto Nacional de Estadísticas, INE. Cálculos propios.

Nota: tdes: tasa de desempleo

tmfbk: tasa de inversión privada

tdei: índice de los términos de intercambio (variación %)

oltdei: Volatilidad de los términos de intercambio.

Al analizar la tabla anterior, puede formularse una primera observación en cuanto al deterioro en la tasa de desempleo y de la inversión privada; lo segundo, se refiere a la fuerte inestabilidad en los términos de intercambio. Las cifras de la tabla 1 sugieren que, efectivamente, las fluctuaciones de los términos de intercambio, dadas por su tasa de crecimiento y la volatilidad de los mismos, tienen un impacto importante en el desempeño de la *tdes* y *tmfbk*. En efecto, se pone de manifiesto la incapacidad de la economía y, en especial, de la inversión privada, para generar empleo de calidad. Se observa que la caída de la tasa de inversión, producto de los profundos desequilibrios macroeconómicos y choques externos, expresa su elevada sensibilidad ante los riesgos, fenómeno que ha sido recurrente

y que ha ocasionado aumentos en la tasa de desempleo. Por otro lado, las cifras parecen apuntar a una relación negativa entre la *tmfbk* y *oltdei*, lo cual implica que, a medida que la inestabilidad externa se acrecienta, se genera una disminución importante en la tasa de inversión privada.

III. Estrategia econométrica

A. Aspectos metodológicos

Esta sección tiene como objetivo tratar de estimar un modelo parsimonioso para el período 1970-2012, a fin de evaluar los posibles efectos de los términos de intercambio, *tdei* y de la tasa de inversión privada, *tmfbk* sobre la tasa de desempleo, *tdes* y, así mismo, los de la volatilidad tanto de los *tdei*, como de la *tmfbk*.

Según lo planteado en la primera y segunda sección, parece existir un mecanismo de transmisión que puede ir desde los términos de intercambio hacia el desempleo, cuyo vínculo pudiera ser negativo; así mismo, la volatilidad de estos puede afectar la tasa de desempleo, haciendo que esta aumente. Igualmente, el desempleo estaría afectado por los niveles de inversión privada, ocasionando que este disminuya o aumente. Pero las fluctuaciones de la inversión privada pueden tener efectos directos en la tasa de desempleo. En este contexto, el modelo a estimar sería el que a continuación se expresa

El modelo tiene la siguiente especificación

$$tdes_t = \beta_0 + \beta_1 tdei_t + \beta_2 tmfbk_t + \beta_3 \sigma tdei_t + \beta_4 \sigma tmfbk_t + u_t \quad (1)$$

En consecuencia, se espera que los signos sean:

$$\beta_1 \text{ y } \beta_2 < 0; \beta_3 \text{ y } \beta_4 > 0$$

En lo que se refiere al procedimiento econométrico se va a seguir la técnica de Box-Jenkins⁷ para el caso univariante. El modelo que se presenta se conoce en la literatura como autorregresivo de promedio móvil con variables exógenas, ARMAX⁸, [Véase por ejemplo Cuevas, 2010], el cual se utiliza para series estacionarias y que consta de tres componentes: i) la parte autorregresiva,

AR; ii) el promedio móvil, MA y, iii) el conjunto de las variables explicativas, X.

A diferencia de los modelos AR, MA, ARMA y ARIMA, los cuales son univariados y, su proceso se realiza sobre la función original, un ARMAX es multivariado y se desarrolla sobre los residuos de la función.

En este sentido, el modelo general es el siguiente:

$$y_t = \alpha + \sum_{p=1}^n \beta_p y_{t-p} + \sum_{q=1}^n \theta_q \mu_{t-q} + \sum_{m=0}^n \gamma_{i,m} x_{i,t-m} + \mu_t \quad (2)$$

Donde y es la variable dependiente (una serie estacionaria). En el caso de este trabajo, la tasa de desempleo. μ es el término de error, X es el conjunto de variables explicativas (estacionarias) y, β , θ y γ parámetros a estimar.

Según Hernández (2013), existen varias razones que justifican la especificación de la ecuación (1). En primer lugar, que las series en estudio no están cointegradas⁹, particularmente, las variables $tdei$, los $tdei$ y la $tmfbk$, pero si son estacionarias, según se evidencia más adelante. Esto reduce las posibilidades de que surjan correlaciones espurias, debido a tendencias similares entre la variable dependiente y la explicativa. En segundo lugar, es que la descomposi-

7 En la teoría clásica de series de tiempo, metodología de Box-Jenkins, el desarrollo estadístico se realiza a partir de un proceso estocástico estacionario, es decir, (en sentido amplio o débil) de un proceso con: media y varianza constante, correlación entre dos observaciones distintas igual a la de otras dos cualquiera separadas por la misma distancia (mismo número de períodos).

8 Es una variante del ARMA, en el cual se considera que el término de error de la función tiene su propia estructura de rezagos.

9 Véase la tabla A.1 en el anexo A.

ción de Wold¹⁰ muestra que todo proceso estacionario se puede abordar mediante la combinación de modelos autorregresivos y promedios móviles, ambos componentes combinados contribuyen a la parsimonia del modelo, una vez que se ha tenido en cuenta la autocorrelación de los errores que afectarían a las pruebas de significación.

B. Análisis de integración

Las pruebas de raíz unitaria se realizan para el logaritmo natural de las series en estudio. Las pruebas incluyen un intercepto y una tendencia determinista para analizar si las variables son estacionarias en torno a dicha tendencia. Se recurre a los siguientes: Dickey-Fuller Ampliado o ADF; el de correcciones no paramétricas Phillips-Perron, PP, (1988); el contraste de estacionariedad de Kwiatkowski *et al*,

KPSS, (1992). No obstante, DeJong *et al* (1992), muestran que estos tipos de test tienen problemas de potencia, por lo que no son capaces de distinguir series con raíz unitaria frente a otras que sigan un proceso autorregresivo de orden uno AR(1), con un coeficiente cercano, pero inferior, a la unidad. Según Rivera y Toledo (2004), Cámara (2006) y Ramírez y Rodríguez (2008), consideran que los de DF-GLS (Dickey-Fuller test with GLS detrending) o ERS (GLS) [Véase Elliot *et al* (1996)], son los de mayor potencia.

Para el contraste de ADF se utilizó el criterio de Akaike, AIC, para seleccionar el orden del proceso autorregresivo. El contraste de PP se realizó con la ventana espectral de Barlett. Los resultados se muestran en la tabla 2.

Tabla N° 2
Test de raíz unitaria

Variable	DFA		PP		DF-GLS (ERS)	
	Estadístico	Critico	Estadístico	Critico	Estadístico	Critico
ltdes	3,2258	4,2050	2,1676	4,1985	3,2947	3,7700
Δ ltdes	5,6940	4,2119	5,7923	4,2050	5,8224	3,7700
ltmfbk	3,1893	4,1923	3,2097	4,1923	3,2722	3,7700
Δ ltmfbk	7,4233	4,1985	9,0723	4,1985	7,5678	3,7700
ltdei	1,6583	3,5960	1,6470	4,1923	1,9458	3,7700
Δ ltdei	8,2232	3,6009	8,5619	4,1985	8,4473	3,7700
σ ltdei	3,1912	4,1923	3,1913	4,1923	3,1999	3,7700
$\Delta\sigma$ ltdei	7,8409	4,1985	5,0159	3,5966	7,8881	3,7700
σ ltmfbk	3,7028	4,1923	3,4498	3,5966	2,8901	3,7700
$\Delta\sigma$ ltmfbk	6,6331	4,1985	4,4842	3,5966	8,3669	3,7700

Fuente: Cálculos propios

Nivel de significancia estadística: 1%. Todas las variables son significativas al 1%

DFA: Dickey-Fuller Aumentado, PP: Phillips-Perron

Hipótesis nula: ADF y PP: la variable tiene raíz unitaria

DFA: DF-GLS Dickey-Fuller detrending;

10 Los procesos autorregresivos y de media móvil son casos particulares de una representación general de procesos estacionarios obtenida por Wold (1938). Este autor demostró que todo proceso estocástico débilmente estacionario, Z_t , de media finita, U_t , puede escribirse como una función de variables aleatorias incorreladas.

Como se observa, la evidencia muestra que las variables en estudio son estacionarias en primera diferencia, según los test utilizados. Por lo tanto, las series son I(1). Esto implica que el modelo se estimará con las variables en primera diferencia, que equivale a la tasa de crecimiento o la variación porcentual de las series.

C. Estimación y resultados

A partir de las expresiones (1) y (2) se estimó un modelo compuesto por la tasa de desempleo, *tdes*, como variable endógena; los términos de intercambio, *ltdei*, la volatilidad de estos, *oltdei*, la tasa de inversión privada, *ltmfbk* y la volatilidad de esta, *oltmfbk* como variables explicativas. Así, el enfoque empírico del modelo en la evaluación de corto plazo de los vínculos existentes entre las variables mencionadas.

$$\Delta lides_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta ltdei_t + \beta_2 \Delta ltmfbk_t + \beta_3 \Delta oltdei_t + \beta_4 \Delta oltmfbk_t + u_t$$

Donde $u_t = \phi_1 u_{t-1} + \varepsilon_t + \phi_2 \varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t$ es un proceso de ruido blanco. Δ = primera diferencia de la serie. Así mismo, se espera que β_1 y $\beta_2 < 0$; β_3 y $\beta_4 > 0$. Además de la especificación del modelo ARMA y las series mencionadas, deben considerarse otras variables de control en el conjunto de las explicativas, sobre todo porque su omisión pudiera dar lugar al denominado sesgo de estimación del efecto de los términos de intercambio sobre la tasa de desempleo. En este caso, se incluye la variable Producto Interno Bruto, PIB¹¹. En la tabla 3 se muestran los resultados básicos de la estimación

Tabla N°3
Estimación del modelo
Variable dependiente $\Delta lides$

Variables	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
C	0,0175 (0,5449) [0,5865]	0,1549 (2,4649) [0,0215]	-0,0164 (-0,9886) [0,3303]
$\Delta ltmfbk$	-0,2017 (-4,3202) [0,0001]	-0,2066 (-2,2934) [0,0215]	-0,2007 (-3,3924) [0,0018]
$\Delta ltdei$	-0,1074 (-2,2534) [0,0208]	0,1755 (-2,6105) [0,0140]	-0,1067 (-2,5715) [0,0153]
$\Delta oltmfbk$		0,0152 (6,6462) [0,0000]	0,0531 (2,3740) [0,0142]
$\Delta pibr$			-0,6092 (-3,0821) [0,0044]
AR(1)	0,4035 (2,3811) [0,0130]	0,7916 (8,4958) [0,0000]	0,7022 (5,8991) [0,0000]
MA(1)	0,9691 (15,412) [0,0000]	0,9719 (36,025) [0,0000]	0,9999 (13,245) [0,0000]
D07	-0,3563 (-2,7579) [0,0009]	-0,1143 (-4,0794) [0,0000]	-0,3736 (-3,2762) [0,0025]
R ²	0,5241	0,8561	0,5786
R ²	0,4543	0,8396	0,5020
Estadístico F	7,4228 [0,0000]	52,0545 [0,0000]	7,5533 [0,0000]
D.W	2,1150	2,0766	2,1436

Fuente: Cálculos propios

Notas

Estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios

Δ Primera diferencia de la variable

ϕ Estadístico t de student

$[\]$ Probabilidad

11 Se incluye como una variable que establece un vínculo de corto plazo entre los fenómenos relativos al mercado de trabajo y los acontecimientos ligados al mercado de bienes. Así mismo, es importante señalar que la serie del Producto Interno Bruto, PIB, resultó ser una variable integrada de orden 1, según las pruebas de raíz unitaria aplicadas.

La tabla 3 presenta las estimaciones. Se evaluaron tres modelos. En el primero, se muestran los efectos de las variaciones porcentuales de la tasa de inversión privada, $\Delta ltmfbk$ y la de los términos de intercambio, $\Delta lidei$. En el segundo, se incluye la tasa de crecimiento de la volatilidad de la tasa de inversión privada, $\Delta oltmfbk$, y, el tercero contiene la variable de control que es el PIB. Los tres presentan los componentes AR y MA y, una variable dummy en el año 2007, que recoge un choque coyuntural negativo. Todas las variables son estadísticamente significativas, tanto al 1% como al 5% y con los signos apropiados. Adicionalmente, los resultados mostrados en la tabla 3 son robustos ante la inclusión del PIB, como variable de control. Las estimaciones, no solo siguen siendo significativas al 1% y 5%, sino que su magnitud es bastante estable

La especificación del componente ARMA se basó en el correlograma para la variable dependiente y un conjunto de regresiones con las cuales se evaluó la significancia de los componentes. Tanto las funciones de auto correlación como de correlación parcial sugieren una especificación ARMA (1,1). Al observar la tabla 2, se nota que

las estimaciones ARMA (1,1) son robustas ante la inclusión de los términos de intercambio, la inversión privada y la volatilidad de esta y la variable de control. El número de rezagos es razonable para interpretar los efectos en la variable dependiente, tde , en el corto plazo. Además, los tres modelos presentan estimaciones positivas y significativas al 1% de los coeficientes del ARMA. Mientras que los resultados para el coeficiente del término de promedio móvil pudieran estar vinculados a nuevas informaciones o innovaciones, también estarían las observaciones no observables que afectan a la tasa de desempleo. La parte autorregresiva sugiere la existencia de un importante grado de persistencia en las fluctuaciones de la tasa de desempleo. En particular, más fuerte en el caso del modelo 2.

Adicionalmente a lo planteado, se hace necesario verificar si los residuos de dichas regresiones son ruido blanco. Para ello, se comprueba si cumplen con los supuestos fundamentales de normalidad, no autocorrelación y varianza constante. En la tabla 4 se presentan las diferentes pruebas para demostrar esto¹².

12 Los resultados econométricos se pueden revisar en el anexo B.

Tabla N° 4
Pruebas de diagnóstico de los residuos

Test	Modelos		
	1	2	3
Normalidad			
Jarque Bera, JB ¹	0,5302 [0,7671]	1,1753 [0,5556]	0,7846 [0,6755]
LM correlación serial²			
F-estadístico	0,5285 [0,5945]	0,1440 [0,8864]	1,0430 [0,3156]
Obs*R ²	1,2648 [0,5313]	0,3410 [0,8433]	1,2237 [0,2686]
Test Breusch-Pagan-Godfrey³			
F-estadístico	1,3545 [0,2637]	0,7685 [0,6457]	1,3809 [0,2523]
Obs*R ²	6,6529 [0,2478]	7,4507 [0,5903]	8,0208 [0,2366]

Fuente: Cálculos propios

Notas:

¹Ho: Los residuos se distribuyen normalmente.

²Ho: Los residuos no están correlacionados (no hay autocorrelación)

³Ho: Los residuos presentan varianza constante

Como se observa en la tabla 4, el comportamiento de los residuos de las respectivas estimaciones está en consonancia con el ruido blanco. En otras palabras, la prueba de Jarque Bera, JB, para normalidad, descarta que existan desviaciones en los residuos. Por su parte, el test LM de correlación serial indica la ausencia de ésta hasta el residuo 5 y, por último, el test de Breusch-Pagan-Godfrey, indica que los residuos presentan varianza constante.

Otro elemento del análisis estadístico a chequear es que la regresión estimada sea estacionaria e invertible, dada por todo proceso ARIMA. En este caso, la estacionariedad se deriva del hecho de que la raíz inversa del componente autorregre-

sivo, AR(1) y la invertibilidad, dada por el componente MA(1) queden dentro del círculo unitario. En el caso de estudio, se cumple esta premisa. Véanse los detalles en la tabla 5.

Tabla N° 5
Raíces inversa de los componentes AR y MA

	Modelos		
	1	2	3
Raíz autorregresiva del AR(1)	0,40	0,79	0,70
Raíz del promedio móvil MA(1)	0,97	0,97	0,99

Fuente: Cálculos propios

Una vez evaluado que los resultados son estadísticamente satisfactorios, es importante analizarlos desde el punto de vista económico. En el modelo 1, se tiene que, tanto la variables $\Delta ltmfbk$ y $\Delta lidei$ son significativas al 1% y 5%, respectivamente y presentan los signos correctos. En el caso del modelo 2, adicional a las variables antes mencionadas se incluye la tasa de crecimiento de la volatilidad de la tasa de inversión privada, $\Delta oltmfbk$, la cual resultó estadísticamente significativa al 1% y con el signo correcto. Se incluyó la variación porcentual de la volatilidad de los términos de intercambio, $\Delta oltidei$, la cual no fue explicativa a un nivel convencional, no permitiendo contrastar la hipótesis que la tasa de desempleo pudiera estar afectada por la volatilidad de dicha variable.

Es importante mencionar que la interpretación de los resultados está en función del supuesto que, la tasa de crecimiento de una variable, puede aproximarse adecuadamente a través de su primera diferencia. En este sentido, la evidencia para

el modelo 1 sugiere que existe una relación negativa entre las variables exógenas y la dependiente. De esta manera, incrementos, tanto en la $\Delta ltmfbk$ como en la $\Delta ltdei$, provocaran una disminución en la tasa de desempleo. En concreto, un aumento del 1% en la tasa de crecimiento de la inversión privada, generará un descenso en la tasa de desempleo en 20 puntos base (0,20%). De modo similar, una mejora en los términos de intercambio del 1%, disminuirá la tasa de desempleo, en 10 puntos base (0,10%). Según esto, las variaciones en la $\Delta ltmfbk$ tienen un mayor impacto que la $\Delta ltdei$. En cuanto a los resultados obtenidos al estimar el modelo 2, estos parecen apuntar a que puede existir una relación positiva entre $\Delta oltmfbk$ y la $\Delta ltides$. Así, un incremento del 1% en $\Delta oltmfbk$, ocasionará que la tasa de desempleo suba en 1,51 puntos base (0,01509 %). En relación a la variable *dummy*, *d07*, (año 2007), presenta un signo negativo y estadísticamente significativo al 1%, en los tres modelos. Esta variable recoge¹³ un choque estructural negativo sobre la tasa de desempleo en ese año. Es decir, se presenta un cambio en la estructura del desempleo, al descender al 7,5% en ese año, después de haber estado alrededor del 13,9% en el 2006. Esto es producto de cambios en la legislación y diversos programas sociales.

Se hace necesario establecer algunas consideraciones acerca de los resultados obtenidos. La primera impresión de lo

mostrado es la relación positiva entre la volatilidad de la tasa de inversión y la tasa de desempleo, lo cual parece válido en una economía como la venezolana. Esto implica que la mayor o menor presencia de empleo de calidad¹⁴ estaría, en parte determinado, por el nivel y volatilidad de la tasa de inversión. Sin embargo, hay que tener cuidado porque es posible no poder demostrar la hipótesis de que el aumento en los empleos de baja productividad este directamente relacionado con la volatilidad de la tasa de inversión.

La segunda observación que se puede hacer es la existencia de una relación negativa entre los términos de intercambio y la tasa de desempleo. En todo caso, al existir una mejora en los términos de intercambio la tasa de desempleo tiende a disminuir. Esto es explicable, porque según la evidencia teórica y empírica, al mejorar los términos de intercambio, debe producirse un impacto importante en el crecimiento económico y en la inversión privada, lo cual debería reducir la tasa de desempleo. Larrain y Parro (2008) argumentan que los términos de intercambio afectan al producto por medio de su efecto en las importaciones y exportaciones. En la medida en que los términos de intercambio mejoran, el producto debería aumentar debido al incremento en las exportaciones, afectando positivamente la inversión y el empleo, en caso contrario, el producto disminuiría.

13 La inclusión de esta *dummy*, recoge un cambio en la estructura del modelo, lo cual permite corregir un cambio estructural endógeno; además, dicho cambio no permite ser corregido con inclusión de variables reales.

14 Entendido esto, como los puestos de jornada completa, con un horizonte temporal no predeterminado y que cuenten con algún grado de seguridad social.

La tercera reflexión, es que un aumento en la inversión privada pudiera impulsar la demanda agregada, generando una disminución de la tasa de desempleo. En consecuencia, en Venezuela, el aumento del desempleo y del empleo de baja calidad, puede estar asociado a la caída de la tasa de inversión y su volatilidad. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la inversión está afectada por los desequilibrios macroeconómicos que provocan un clima de inversión adverso. Esta situación hace que la inversión privada sea volátil, causando efectos perversos en el mercado de trabajo (Peña, 2005).

IV. Implicaciones de política económica

En esta sección, dados los resultados de las estimaciones realizadas y de las consideraciones establecidas, se hace necesario fijar, de manera general, las implicaciones de política económica que de ello pudieran derivarse.

A. Consideraciones sobre la inversión privada

Los resultados de las estimaciones parecen ser consistentes al indicar que la tasa de desempleo responde de forma negativa no solo, ante la inversión privada, sino también, a los *tdei*, pero de igual forma, responde positivamente ante una *tmfbk* muy volátil. En conformidad y, según los resultados, la tasa de inversión privada tiene un mayor efecto sobre la tasa de desempleo. Sin desestimar otros determinantes, la inversión privada parece ser una de las variables clave en el comportamiento y dinámica de la *tdei*; por lo tanto, una impli-

cación importante de política económica es generar las condiciones macroeconómicas para que el sector privado pueda invertir. En este contexto, la literatura refleja la importancia de la inversión privada para el crecimiento económico que es una idea ampliamente aceptada.

La necesidad de aumentar la participación del sector privado en la formación de capital total, permitiendo de esta manera, que los recursos de inversión pública se destinen al suministro de bienes y servicios públicos, es también más aceptada. No obstante, depender de una estrategia de crecimiento liderada por la inversión privada es difícil si esta inversión forma una proporción relativamente pequeña del Producto Interno Bruto, PIB, y si la tasa de inversión no es especialmente dinámica. Su evolución cumple un papel relevante en el nivel de empleo y producción que presenta una economía.

La evidencia empírica también sugiere que la volatilidad de la tasa de inversión privada, parece ser un determinante en la dinámica de la tasa de desempleo. El hecho de que la tasa de inversión privada sea muy volátil, tiene efectos negativos. En especial, esta situación acentúa la incertidumbre afectando las decisiones de inversión, con lo cual el impacto sobre el crecimiento y el empleo es perjudicial.

La estabilidad macroeconómica es una condición para crear crecimiento sostenido y, en consecuencia, generación de empleo. La inestabilidad macroeconómica de la economía venezolana tiene efectos importantes sobre la tasa de inversión privada, uno de ellos, se refiere a las

fuertes fluctuaciones que esta variable presenta. Así, a lo largo del período en estudio, la característica más resaltante del comportamiento y dinámica de la tasa de inversión privada es una excesiva volatilidad¹⁵. Esta particularidad de la tasa de inversión privada tiene consecuencias sobre el desempleo. Es importante generar un clima de inversión favorable y reducir los niveles de incertidumbre, asociados a la política económica y a los conflictos político-institucionales e ir marchando, progresivamente, a un comportamiento macroeconómico más estable.

B. Consideraciones sobre los choques externos reales

Por otro lado, y como pudo observarse, están los choques externos, representados por las fluctuaciones de los *tdei*. Como se ha mostrado en las estimaciones, aquella variable parece ser especialmente importante para explicar el desempleo. En este contexto, los choques externos que se presentan en una economía tienen un impacto relevante en las condiciones del mercado laboral, ya que implica modificaciones en el empleo y en los ingresos y, en consecuencia, en los ingresos de los hogares.

El hecho de ser una economía pequeña hace que el país sea más vulnerable a las variaciones del producto del resto del mundo. Por otro lado, es necesario subrayar que las exportaciones dependen de un solo producto, lo cual hace que la economía venezolana sea más sensible a los choques externos. Sin embargo, y más allá de esto, el punto fundamental está focalizado en las políticas económicas que se han implementado y se implementan, las cuales se constituyen en la principal fuente de inestabilidad macro, ya sea porque amplifican¹⁶ los choques externos, no crean los mecanismos adecuados para enfrentarlos, o bien, porque simplemente generan inestabilidad en el ambiente económico. Es repetitivo, pero se hace imprescindible lograr la estabilidad macro.

Conclusiones

El objetivo de este trabajo estuvo centrado en establecer la relación entre el desempleo, la inversión privada y los términos de intercambio para Venezuela en el período 1970-2102. Utilizando para ello un modelo autorregresivo de media móvil con variables exógenas, ARMAX.

15 En cuanto al comportamiento de la inversión privada, se tiene que al observar los valores correspondientes al total del lapso de estudio, la tasa de inversión privada presenta una disminución importante a lo largo del período. Así mismo, presenta una fuerte inestabilidad y sumamente volátil en tanto que la volatilidad de esta se incrementa. Este comportamiento de la inversión está estrechamente relacionado con las fuertes oscilaciones en el ingreso petrolero que provoca una trayectoria macroeconómica errática y, sobre todo impide que los agentes económicos puedan formar expectativas claras en cuanto al futuro económico a la hora de decidir dónde realizar sus inversiones.

16 La política fiscal es, frecuentemente, un canal de amplificación de los choques, tanto externos como internos, especialmente cuando se permite que el gasto público aumente aceleradamente en momentos en que la economía está en auge, sin generar los ahorros para proteger las finanzas públicas. Pero el gasto público es solo uno de los canales mediante el cual, la política fiscal puede tener efectos estabilizadores o desestabilizadores. Otro canal importante es la deuda pública.

Se encontró que los resultados de estimar dos modelos, sugieren que existe una relación negativa entre la variación porcentual de la inversión privada y la de los términos de intercambio con la de la tasa de desempleo; así mismo, parece existir un vínculo positivo entre la volatilidad de la inversión privada y la tasa de desempleo. Estos resultados parecen validos en una economía como la venezolana, lo cual implica que la mayor o menor presencia de empleo de calidad estaría, en parte, determinado por el nivel y volatilidad de la tasa de inversión. Por otra parte, la persistencia mostrada por la tasa de desempleo estaría condicionada por esta situación.

La estabilidad macroeconómica es una condición esencial para desarrollar un crecimiento sostenido y, en consecuencia, contribuir a la generación de empleo. La inestabilidad macroeconómica de la economía venezolana tiene efectos importantes sobre la tasa de inversión privada, uno de ellos, se relaciona con las fuertes fluctuaciones que esta variable presenta. Así, a lo largo del período en estudio, la característica más resaltante del comportamiento y dinámica de la tasa de inversión privada es una excesiva volatilidad. Esta particularidad de la tasa de inversión privada tiene consecuencia sobre el desempleo.

Referencias bibliográficas

- BALMACEDA, M., DOLADO, J.J y LÓPEZ-SALIDO, J.D (2000) "The dynamic effects of shocks to labour markets: evidence from OCDE countries. *Oxford Economic Papers*. Vol. 52, N° 1, pp. 3-23
- BAXTER, M y KOUTPURITSAS, M (1997). "What can account for fluctuations in the term of trade?" Federal Reserve Bank of Chicago
- BECKER, T y MAURO, P (2006) "Output drops and the shocks the matter" *Working paper*, 172. Fondo Monetario Internacional, FMI
- BLATTMAN, Ch., HWANG, J y WILLIAMSON, J. G (2003) "The terms of trade and economic growth in the periphery 1870 – 1983" NBER, Working Paper 9940
- CÁMARA, N. (2006) "Raíces unitarias y cambios estructurales en los flujos del comercio internacional" Universidad de Zaragoza. Disponible en <http://dae.unizar.es/doctor07-08/articulos>
- CARDOSO, E. (1993) "Macroeconomic environment and capital formation in Latin America" En Servén, L y A Solimano (1993) (eds). *Striving for growth after adjustment –the role of capital formation*" the World Bank Regional and Sectorial Studies. Washington, D.C
- CARLIN, W y SOSKISE, D (2006) *Macroeconomics: imperfections, institutions and policies*. Oxford University Press.
- CUEVAS, V. M (2010) "México: dinámica de las exportaciones manufactureras" *Revista de la CEPAL*, N° 102, pp. 153-174

- DEJONG, D. N., NANKERVIS, J. C., SAVIN, N. E. y WHITERMAN, C. H. (1992) "Integration versus trend stationary in time series" *Econometrica*. Vol. 60, N° 2, pp 423 - 435
- ECHAVARRÍA, J.J., LÓPEZ, E., OCAMPO, S y RODRÍGUEZ, S (2011) "Choques, instituciones laborales y desempleo en Colombia" *Borradores de Economía*, N° 682. Banco de la República.
- ELLIOT, G., ROTHENBERG, T. y STOCK, J. (1996) "Efficient test for on autoregressive unit root" *Econometrica*. Vol. 64, N° 4, pp 813 – 836
- GALINDO, A e IZQUIERDO, A (2003) Terms of trade shocks, sudden stop and asymmetric employment response: Evidence for emerging market. Banco Interamericano de Desarrollo, BID. Washington, D.C
- GÓMEZ, J y MAHADAVA, L (2010) Los factores externos que afectan la política económica colombiana. En Jalil, M y Mahadeva, L, editores. *Mecanismos de transmisión de la política monetaria en Colombia*. Cap. I, pp. 27-133. Banco de la República y Universidad de Externado
- HERNÁNDEZ, G (2013) "Colombia: términos de intercambio y fluctuaciones en la producción" *Revista de la CEPAL*, N° 110, pp. 113-136
- JACKMAN, R., LAYARD, R y NICKELL, S (1991) Unemployment: macroeconomic performance and the labour market. Oxford University Press.
- KOSE, M.A (2002). "Explaining business cycles in small open economic: How much do world price matter?" *Journal of International Economics*, 56(2), pp. 299 – 327
- KOSE, M.A. y RIEZMAN, R. (2001). "Trade shocks and macroeconomics fluctuations in Africa" *Journal of development Economics*, Vol. 65(1), pp. 55 - 80
- KWIATKOWSKI, D., PHILLIPS, P.C.B., SCHMIDT, P. y SHIN, Y. (1992) "Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root: how sure are we that economic time series have a unit root" *Journal of Econometric*, Vol. 54, pp 159 - 179
- LARRAIN, F y PARRO, F (2008) "Chile menos volátil" *Trimestre Económico*. Vol. LXXV (3). N° 299, pp. 563-596
- MEDINA, J. P y NAUDON, A (2012) "Dinámica del mercado laboral en Chile: el rol de los términos de intercambio. Banco Central de Chile *Economía Chilena*. Vol. 15. N° 1, pp. 32 - 75
- MENDOZA, E (1995). "The terms of trade, the real Exchange rate and economic fluctuations". *International Economic Review*. Vol. 36(1), pp. 101 - 137
- Ng, S. y PERRON, P. (2001) "Lag length selection and the construction of unit root test with good size power" *Econometrica*. Vol. 69, N° 6, pp. 1519 - 1555
- PEÑA, C. (2005) "Volatilidad macroeconómica e inversión privada. Venezuela, 1968 – 2002" *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*. Vol. XI (1), pp. 185 – 202. Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales "Rodolfo Quintero", IIES. Universidad Central de Venezuela, UCV.

- _____ (2008) “Choques petroleros, incertidumbre e inversión privada. Venezuela, 1968-2007”
Revista *Perfil de Coyuntura Económica*. N° 11, pp. 51 – 74. Departamento de Economía.
Universidad de Antioquia. Colombia.
- PHILLIPS, P. C. B y PERRON, P. (1988) “Testing for a unit root in time series regression” *Biometrika*,
Vol. 75, N° 2, pp 335 - 346
- RIVERA, J. y TOLEDO, P. (2004) “Efectos de la infraestructura pública sobre el crecimiento de la
economía, evidencia para Chile” *Estudios de Economía*. Vol. 31. N° 1, pp. 21 - 38
- RAMÍREZ, D. y RODRÍGUEZ, G. (2008) “Estructura de la tasa de desempleo en España por comu-
nidades autónomas”. *XXXIII Simposio de Análisis Económico*. Zaragoza. España. 2008
- SÁEZ, F y PINEDA, J. G (2004) “Productividad y crecimiento en Venezuela: un marco de referen-
cia” Colección Economía y Finanzas. *Serie Documentos de Trabajo, N° 61*. Banco Central
de Venezuela.
- WARNER, A. M (1994) “Mexico’s investment collapse: debt of oil” *Journal of International Money
and Finance*. Vol.13 (2), pp. 239 – 256
- WOLD, H. (1938) *A study in the analysis of stationary time series*. Uppsala Sweden. Almqvist
and Wiksel. Stockholm

Anexos

Anexo A

Tabla N° A.1
Pruebas de cointegración de Johansen

Date: 03/24/15 Time: 13:39
 Sample (adjusted): 1970 2012
 Included observations: 43 after adjustments
 Trend assumption: Linear deterministic trend
 Series: LTDES LTDEI LTMFBK
 Lags interval (in first differences): 1 to 1

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.283818	28.53900	29.79707	0.1693
At most 1	0.166117	11.51414	15.49471	0.1818
At most 2	0.043147	2.249369	3.841466	0.1337

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.283818	17.02487	21.13162	0.1708
At most 1	0.166117	9.264769	14.26460	0.2648
At most 2	0.043147	2.249369	3.841466	0.1337

Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Nota:

ltdes: tasa de desempleo

ltdei: índice de términos de intercambio

ltmfbk: tasa de inversión privada

Anexo B

Pruebas de diagnóstico de los residuos modelos estimados

Pruebas de diagnóstico de los residuos modelo 1

Tabla N° B.1
Test de Normalidad

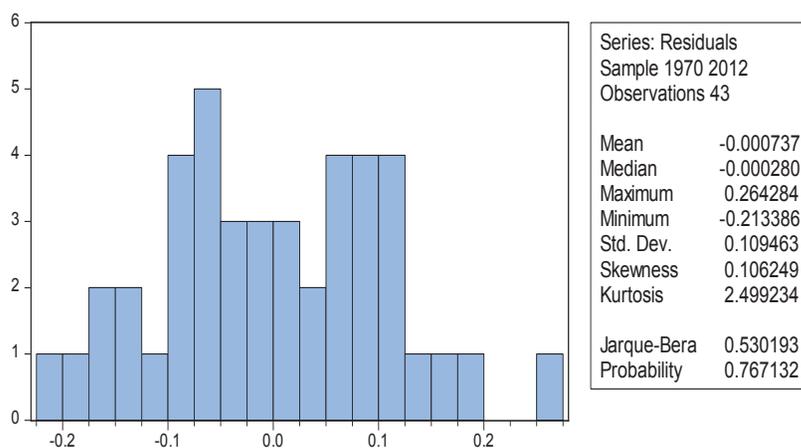


Tabla N° B.2
LM Correlación Serial

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.558463	Prob. F(2,33)	0.5945
Obs*R-squared	1.264763	Prob. Chi-Square(2)	0.5313

Tabla N° B.3
Test Breusch-Pagan-Godfrey

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	1.354480	Prob. F(5,37)	0.2637
Obs*R-squared	6.652894	Prob. Chi-Square(5)	0.2478
Scaled explained SS	3.297792	Prob. Chi-Square(5)	0.6542

Pruebas de diagnóstico de los residuos modelo 2

Tabla N° B.4
Test de normalidad

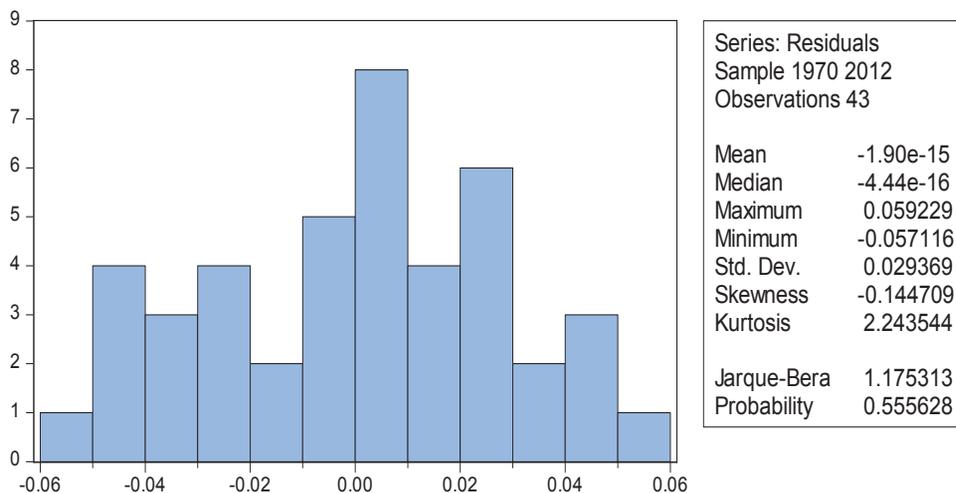


Tabla N° B.5
Test LM Correlación serial

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.144031	Prob. F(2,31)	0.8864
Obs*R-squared	0.341023	Prob. Chi-Square(2)	0.8433

Tabla N° B.6
Test Test Breusch-Pagan-Godfrey

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.768484	Prob. F(9,33)	0.6457
Obs*R-squared	7.450666	Prob. Chi-Square(9)	0.5903
Scaled explained SS	2.728457	Prob. Chi-Square(9)	0.9741

Pruebas de diagnóstico de los residuos modelo 3

Tabla N° B.7
Test de normalidad

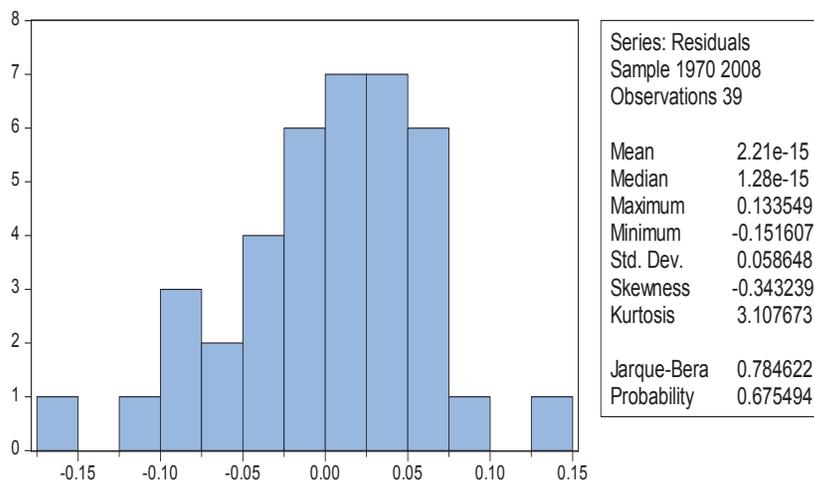


Tabla N° B.8
Test LM Correlación serial

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.043036	Prob. F(2,30)	0.3156
Obs*R-squared	1.223692	Prob. Chi-Square(2)	0.2686

Tabla N° B.9
Test Test Breusch-Pagan-Godfrey

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	1.380860	Prob. F(6,32)	0.2523
Obs*R-squared	8.020849	Prob. Chi-Square(6)	0.2366
Scaled explained SS	5.690682	Prob. Chi-Square(6)	0.4587