Efecto de gasto público y de las exportaciones sobre el crecimiento económico del Ecuador usando un test de superexogeneidad

"Effect of government expenditure and exports on economic growth in the Ecuadorian economy using superexogeneity testing"

Damián Larco Guamán[1], Manuel González Astudillo[2]

Resumen

El propósito de este estudio es investigar el impacto del gasto público y las exportaciones sobre el PIB en la economía ecuatoriana usando datos de series de tiempo anuales para el período comprendido entre 1960-2005 y empleando un test de superexogeneidad. Este test sugiere que un incremento del gasto público, se traduce en un incremento del PIB. Este flujo de causalidad provee evidencia sobre la validez de la teoría keynesiana. Por otro lado, en cuanto al comercio internacional, la hipótesis del crecimiento inducido por las exportaciones también se cumple, esto significa, que un aumento del volumen de exportaciones se traduce en un incremento del PIB. Adicionalmente, la crítica de Lucas que señala que los agentes económicos conocen el "modelo" que describe el comportamiento de las variables de su interés y que, por tanto, son capaces de modificar su actuación presente ante cambios esperados en el entorno macroeconómico, es descartada en este estudio. Como resultado el gobierno ecuatoriano puede estimular el crecimiento económico mediante un adecuado manejo de los gastos públicos y promoviendo las exportaciones con independencia de cambios estructurales o "shocks" ya que los agentes no tendrían un conocimiento a priori de los cambios en la política económica.

Abstract

The purpose of this study is to investigate the impact of government expenditure and exports on GDP in the Ecuadorian economy using annual time series data for the period 1960-2005 employing a superexogeneity test. This test suggests that government spending causes growth. That is, as government spending increases, GDP increases as well. This causality supports the Keynesian theory (causality from government spending to growth) . In terms of international trade, the export-led-growth (causality from exports to growth) is also confirmed. As the volume of exports increase, GDP increases as well. In addition, the Lucas critique (1976) which points out that since all economic agents base their decisions on full information, 'any change in policy will systematically alter the structure of econometric models' by destabilizing their estimated coefficients through time, does not apply, since government spending as well as exports are superexogenous with respect to its parameters (this simply means, the model exhibits parameter constancy). As a result the Ecuadorian government could stimulate the economic growth by promoting exports and suitably handling its spending, irrespective of structural and regime shifts in the economy.

[1] Economista con Mención en Gestión Empresarial, 2006; email: alarco@espol.edu.ec
[2] Director de Tesis, Economista con Mención en Gestión Empresarial, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 1998, Postgrado Chile, Universidad de Chile, 2000. Profesor ESPOL desde 2000, email: pgonzale@espol.edu.ec.

1. Introducción

El presente trabajo se ha realizado con el objetivo de dar una evaluación de la capacidad del estado ecuatoriano para estimular el crecimiento económico mediante un fomento de las exportaciones y un adecuado manejo del gasto público. Para ello se realiza un análisis de causalidad que busca verificar empíricamente la validez de las teorías keynesiana y del crecimiento inducido por las exportaciones (export-led-growth).

Para determinar el flujo de causalidad en la mayoría de las investigaciones se utiliza un test de causalidad a la Granger, sin embargo, en este estudio se prefirió realizar un test de superexogeneidad, ya que este, además de identificar el flujo de causalidad, permite invalidar la crítica de la expectativas racionales de Lucas, que pone en entredicho la validez de la econometría para la realización de simulaciones de política económica. Además en este trabajo se realiza un análisis multivariado que proporciona información más valiosa sobre el impacto del gasto público y las exportaciones sobre el crecimiento económico.

2. Marco Teórico

2.1 Relación del PIB con el gasto público y las exportaciones

La relación entre el gasto público y el crecimiento económico ha atraído un considerable interés por parte de los investigadores económicos tanto a nivel teórico como a nivel empírico. En particular, la influencia del gasto público sobre el crecimiento económico es cuestionada por dos razones. Primero, por la naturaleza del flujo de causalidad: varios estudios de finanzas públicas adoptan la propuesta de la *Ley de Wagner,* la cual manifiesta que el PIB causa al gasto público, principalmente a través de un incremento en la demanda por servicios públicos como son la defensa nacional, justicia, policía, obras públicas, etc. Por otro lado varios modelos macroeconómicos adoptan una visión más cercana a la *doctrina Keynesiana*, de acuerdo a la cual es el gasto público el que causa al PIB, lo cual le otorga al estado un papel activo en la economía, pasando de ser un Estado gendarme a ser un Estado intervencionista. Como *Singh y Sahni (1984)* sostienen, si el flujo de causalidad fuese *Wagneriano*, al gasto público se le delegaría un rol pasivo y si por el contrario fuese Keynesiano adquiriría el estatus de una variable de política económica importante.

Por otro lado, muchos estudios han testeado empíricamente la hipótesis de que el fomento de las exportaciones acelera el crecimiento económico, la cual se conoce como la hipótesis del crecimiento inducido por las exportaciones (export-led growth), ésta se ha convertido en la política de desarrollo recomendada por el FMI que reemplaza a la política de sustitución de importaciones.

2.2 Crítica de las expectativas racionales de Lucas

El planteamiento básico que sustenta la crítica de las expectativas racionales de Lucas (1976) es la incorporación por parte de los agentes económicos de las decisiones sobre política económica en su propio proceso de decisión y, a través de las expectativas que las generan, anticipan los resultados de las mismas. De esta forma los agentes conocerán los resultados de una política económica, con lo que podrán adelantarse a las mismas y variar su actuación, ante la situación hipotética de no conocer tales efectos. Entre las diferentes consecuencias de este planteamiento se encuentra la duda sobre la permanencia de los parámetros estructurales incluida en los modelos macroeconómicos, ante cambios en la política económica del gobierno. Para Lucas (1976) no hay razón para pensar que la estructura de las reglas de decisión de los agentes económicos queden sin alteración al modificar las 'políticas', y dado que esta estructura es la que representa el modelo, no hay razón para pensar que los parámetros del modelo sean fijos. La crítica de Lucas es un atentado a uno de los principales objetivos de la econometría tradicional: la simulación y control de políticas económicas, y ha sido fuente de numerosas controversias.

3. Análisis de datos a emplear

3.1 Los Datos a emplear

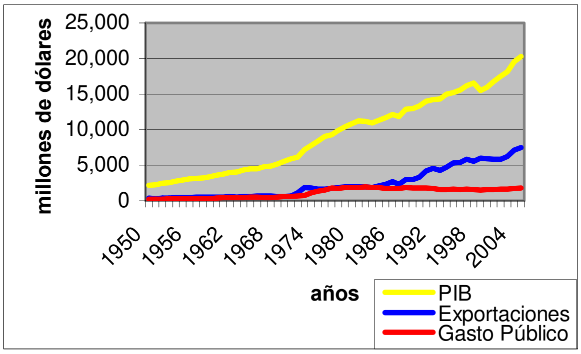
Los datos utilizados son:

♦El producto interno bruto (PIB) (año base 2000)
♦El gasto público (año base 2000)
♦Las Exportaciones (año base 2000)
♦El índice de términos de intercambio (año base 1995)

Se trabajó todas las variables en frecuencia anual y se tomó una muestra de 46 observaciones, desde el año 1960 hasta el año 2005. Los datos fueron tomados de los boletines estadísticos del Banco Central del Ecuador y de la página del Instituto Latinoamericano de Investigaciones Sociales (ILDIS).

En la siguiente figura se muestra los movimientos de las series del PIB, el gasto público y las exportaciones desde el año 1960 al 2004. Se puede observar que desde el año de 1973 se produjo un incremento de las tres variables, ya que por esa fecha se dio el *boom* petrolero, desde entonces se puede observar que el PIB y las exportaciones relativamente han seguido creciendo mientras que el gasto público se ha mantenido estable.

Figura No 1



3.2 Prueba de Estacionariedad de las variables

El primer paso en el análisis empírico es determinar el orden de integración de las variables (y, *x, g, ti)*, para ello se debe graficar las series para tener una representación de las mismas (ver Figura No 1).

Gráficamente se podría decir que las series no son estacionarias. Para contrastar la estacionariedad se prefirió utilizar el test de Phillips-Perron al test Dickey-Fuller aumentado (ADF) ya que este ultimo tiende a cometer error tipo II; es decir no rechazar la hipótesis nula H_0: “Existe raíz unitaria” cuando en realidad es falsa.

Cuadro No 1

Test de Phillips-Perron		
	Nivel	1 diferencia
PIB	-1.261	-5.827
Exportaciones	-2.668	-5.572
Gasto Público	-1.059	-4.769
Términos de Intercambio	-2.065	-7.406
Valores Críticos		
1%	-4.176	-4.181
5%	-3.513	-3.516
10%	-3.187	-3.188

En el Cuadro No 1 se puede evidenciar que al momento de obtener la primera diferencia de cada una de las variables, el valor calculado es mayor en valor absoluto que los valores críticos, por lo que se llega a la conclusión de que la "H_0 : Existe raíz unitaria" se rechaza, es decir que las series son integradas de orden uno I(1).

4. La Evidencia Empírica

4.1 Metodología

En una regresión en la cual el PIB (y) está en función del gasto público (g) y las exportaciones (x), la crítica de Lucas se puede eliminar si g y x son superexógenas con respecto a y. En teoría g y x son superexógenas con respecto al los

Siguiendo la metodología de Hurn y Muscatelli (1992) se asume que la distribución conjunta de y_t , g_t y x_t es la siguiente :

$$\begin{bmatrix} y \\ x \\ g \end{bmatrix} \approx N\left(\begin{bmatrix} \mu_y \\ \mu_x \\ \mu_g \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \sigma_{yy} & \sigma_{yx} & \sigma_{yg} \\ \sigma_{xy} & \sigma_{xx} & \sigma_{xg} \\ \sigma_{gy} & \sigma_{gx} & \sigma_{gg} \end{bmatrix} \right) \quad (1)$$

Donde μ_y μ_x μ_g son las medias del PIB, del gasto público y de las exportaciones respectivamente, y σ_{ii} las covarianzas correspondientes.

Una vez que se ha asumido esta distribución, la esperanza de y_t condicional a g_t y x_t puede ser escrita como

$$\mathrm{E}(y/x,g) = \mu_y + \begin{bmatrix} \sigma_{yx} & \sigma_{yg} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sigma_{xx} & \sigma_{xg} \\ \sigma_{gx} & \sigma_{gg} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} x-\mu_x \\ y-\mu_g \end{bmatrix} \quad (2)$$

Asumiendo que ($\sigma_{xg} = 0$, $\sigma_{gx} = 0$), sin pérdida de generalidad, es decir que las

parámetros de interés, si al menos dos condiciones se satisfacen, a saber: 1) exogeneidad débil y 2) invarianza estructural. En otras palabras, superexogeneidad es un test conjunto que requiere la aprobación tanto de invarianza estructural como de exogeneidad débil.

Se dice que existe exogeneidad débil si la densidad marginal de z_t (variables explicativas) no contiene información relevante sobre λ (parámetros de interés), este grado de exogeneidad permite hacer inferencia estadística. Por otro lado se dice que existe invarianza estructural si los parámetros en la función condicional permanecen sin cambios ante las variaciones de los parámetros de la función marginal.

covarianzas son iguales a cero, la ecuación (2) queda :

$$\mathrm{E}(y/x,g) = \mu_y + \begin{bmatrix} \dfrac{\sigma_{yx}}{\sigma_{xx}} & \dfrac{\sigma_{yg}}{\sigma_{gg}} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x-\mu_x \\ g-\mu_g \end{bmatrix} \quad (3)$$

Nótese que en la ecuación (3), σ_{yx}/σ_{xx} es el coeficiente de regresión de y sobre x y σ_{yg}/σ_{gg} es el coeficiente de regresión de y sobre g, las cuales se representan por sus respectivos coeficientes β_{yx} y β_{yg} . Haciendo estos cambios queda:

$$\mathrm{E}(y/x,g) = \mu_y + \beta_{yx}(x-\mu_x) + \beta_{yg}(g-\mu_g) \quad (4)$$

Ahora asumiendo que

$$y_t - \mathrm{E}(y_t / x_t, g_t) = w_t \quad (5)$$

También se asume que la media incondicional de y_t está dada por

$$\mu_y = \gamma_1 \mu_x + \gamma_2 \mu_g + \underline{\lambda}'\underline{m} \quad (6)$$

donde m es un vector de kx1 variables exógenas y λ un vector de kx1 parámetros Substituyendo la ecuación (6) en la ecuación (4) se obtiene

$$E(y/x,g) = \mu_x(\gamma_1 - \beta_{yx}) + \mu_g(\gamma_2 - \beta_{yg}) + \beta_{yx}x + \beta_{yg}g + \underline{\lambda}'\underline{m} \quad (7)$$

Después de sustituir la ecuación (7) en la ecuación (5), se obtiene la siguiente ecuación

$$y_t = \mu_x(\gamma_1 - \beta_{yx}) + \mu_g(\gamma_2 - \beta_{yg}) + \beta_{yx}x + \beta_{yg}g + \underline{\lambda}'\underline{m} + w_t \quad (8)$$

La ecuación (8) puede ser usada para testear superexogeneidad examinando el modelo marginal y el condicional. El modelo condicional para Δy_t y el marginal para Δg_t y Δx_t son especificados de la siguiente manera

Condicional

$$\Delta y_t = \alpha + \beta_1 \Delta x_t + \beta_2 \Delta g_t + \beta_3 \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (9)$$

Marginal

$$\begin{bmatrix}\Delta x_t \\ \Delta g_t\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}c_1 \\ c_2\end{bmatrix} + [A_1]\begin{bmatrix}\Delta x_{t-1} \\ \Delta g_{t-1}\end{bmatrix} + \ldots + [A_p]\begin{bmatrix}\Delta x_{t-p} \\ \Delta g_{t-p}\end{bmatrix} + [B][\Delta ti_t] + \begin{bmatrix}\mu_{1t} \\ \mu_{2t}\end{bmatrix} \quad (10)$$

Donde A_i; i=1,..,p es una matriz de coeficientes (2x2), B es un vector de (2x1) y ti_t son los términos de intercambio.

La ecuación (8) indica que x_t y g_t son débilmente exógenos con respecto a y_t, solo si μ_x y μ_g no entran en el modelo condicional. Estas condiciones se satisfacen si:

$$\gamma_1 = \beta_{yx}$$
$$\gamma_2 = \beta_{yg}$$

Estas condiciones significan simplemente que los residuos resultantes del modelo marginal deben ser insignificantes en el modelo condicional.

Como se mencionó anteriormente, la segunda condición para demostrar que existe superexogeneidad, es decir, la existencia de invarianza estructural, requiere que los parámetros del modelo condicional no sean sensibles a cambios estructurales producidos en los parámetros del modelo marginal.

A un nivel empírico la condición de invarianza estructural puede ser testeada insertando una variable dummy tanto en el modelo condicional como en el marginal. Si esta variable dummy, la cual captura el cambio estructural y/o cambios de política, es significativa en el modelo marginal y simultáneamente no es significativa en el modelo condicional, se satisface la condición de invarianza estructural.

La variable dummy de cambio estructural o cambios de política en este estudio se define como *d73* que toma el valor de 1 en el año del boom petrolero (1973) y 0 en caso contrario. Este método para testear la invarianza estructural ha sido aplicado en varios estudios empíricos, a saber: Hurn y Muscatelli (1992), Engle y Hendry (1993), Hendry (1995) y Karunaratne (1994,1996).

4.2 Aplicación Econométrica

Una vez que se ha evidenciado que las series son estacionarias en primeras diferencias I(1), se procede a encontrar el número de rezagos óptimos del VAR, el cual utilizando el criterio de información de Akaike (AIC) resultó ser "VAR(2)" (referirse al Anexo No 1 para ratificar los resultados). Para confirmar que no existe autocorrelación en los residuos del VAR, se usó el test de Portmanteau cuyo resultado se encuentra en el Anexo No 2).

Los resultados empíricos del modelo marginal se encuentran en el Cuadro No 2, el cual posee como variables endógenas al gasto público y las exportaciones, y como variables exógenas la constante, los términos de intercambio y la dummy del año 1973, además se incluyeron dos rezagos ya que, como se señaló previamente, ese es el numero de rezagos óptimos que se deben incluir en el VAR. Los coeficientes estimados del modelo marginal son significativos y tienen los signos teóricamente esperados.

Cuadro No 2

Estimados del Vector Autorregresivo		
	ΔlnX	ΔlnGP
ΔlnX(-1)	-0.025902	0.04986
	[-0.16807]	[0.43099]
ΔlnX(-2)	-0.040554	0.268851
	(-0.12783)	(-0.09596)
	[-0.31725]	[2.80166]
ΔlnGP(-1)	-0.440528	0.19057
	[-2.35278]	[1.35581]
ΔlnGP(-2)	0.378723	0.113318
	[1.94511]	[0.77528]
ΔlnC	0.050383	0.0043
	[2.48560]	[0.28261]
ΔlnTI	-0.259543	0.211933
	[-1.95926]	[2.13116]
D73	0.49949	0.060447
	[3.95616]	[0.63776]
R-Cuadrado	0.454621	0.426126
Log Verosimilitud	96.56686	

A continuación se muestra los resultados del modelo condicional en el **Cuadro No** , el cual es una regresión del PIB sobre el gasto público, las exportaciones, la constante, la dummy del año 1973 y un rezago de la variable dependiente.

Cuadro No 3

Variable Dependiente: ΔlnPIB				
Variable	Coeficiente	Error St.	Est-t	Prob.
C	0.028977	0.006586	4.400144	0.0001
ΔlnGP	0.173797	0.052064	3.33814	0.0019
ΔlnX	0.060022	0.037892	1.584039	0.1213
D73	0.075087	0.032032	2.344124	0.0243
ΔlnPIB(-1)	-0.045194	0.13625	-0.3317	0.7419
R-Cuadrado	0.463468			
LM Autocorrelación de orden (5)				0.6228

Esto significa que el cambio estructural capturado por la variable dummy no afectó al modelo condicional causando invarianza estructural y no dando credibilidad a la crítica de Lucas.

Dado que se satisfacen las condiciones de exogeneidad débil e invarianza estructural, se puede concluir que el gasto público y las exportaciones son superexógenas con respecto al PIB, y como resultado se puede argumentar que la critica de Lucas no es relevante en este caso.

4.3 Estimación de la Ecuación

Como resultado de la superexogeneidad del gasto público y de las exportaciones, se está en la capacidad de hacer simulaciones de política económica. Para ello se lleva a cabo una regresión del logaritmo natural del PIB sobre el logaritmo natural de las exportaciones y del gasto público.

$$\ln PIB = \alpha + \beta_1 \ln GP + \beta_2 \ln X + \mu$$

En el siguiente cuadro se muestran los resultados de esta regresión.

Cuadro No 4

Variable Dependiente: LNPIB				
Variable	**Coeficiente**	**Error Estándar**	**Estadístico-t**	**Prob.**
C	3.89175	0.119694	32.51418	0.000
LNGP	0.287713	0.029989	9.59401	0.000
LNX	0.425776	0.019726	21.58499	0.000
R^2	0.985807			

Para comprobar que no se trata de una regresión espuria, es decir, de una regresiones donde a pesar que las variables en verdad no están correlacionadas la regresión indica que si lo están, se realizó un análisis de cointegración.

4.4 Resultado de las Estimaciones

Con los estimados de β_1 y β_2 (los coeficientes del gasto público y las exportaciones respectivamente), se puede concluir lo siguiente:

- La participación del gasto público sobre el PIB, representa un 28.77%. Además, por cada incremento de un 1% en el gasto público real, el PIB aumentará aproximadamente en 0.29%/

- La participación de las exportaciones sobre el PIB representa un 42.57% y por cada incremento de un 1% en las exportaciones reales, el PIB aumentará aproximadamente en 0.43%.

5. Conclusiones y Recomendaciones

♦ Este estudio provee un análisis empírico del impacto del gasto público y las exportaciones sobre el Producto Interno Bruto (PIB) para el periodo 1960-2005 en el contexto de la economía ecuatoriana.

♦Basándose en un test de superexogeneidad se encontró que el gasto público y las exportaciones causan al PIB. Esto quiere decir, que cuando se incrementa el gasto público, también lo hace el PIB, por consiguiente, se cumple la teoría keynesiana. Por otro lado, en cuanto al comercio internacional, la hipótesis del crecimiento inducido por las exportaciones (export-led-growth) también se cumple, esto significa, que un incremento del volumen de las exportaciones se traduce en un incremento del PIB.

♦La afirmación que hace Lucas de que los agentes conocen el "modelo" que describe el comportamiento de las variables de su interés y que, por tanto, son capaces de modificar su actuación presente ante cambios esperados en el entorno macroeconómico, es descartada en este estudio.

♦En el año 2000 se introdujo la dolarización con la cual el estado ecuatoriano perdió la capacidad de imprimir dinero, limitándose el campo de acción de la política monetaria y cambiaria. Por lo tanto debería ser cada vez más urgente recuperar la capacidad estabilizadora de la gestión fiscal pues este es uno de los pocos instrumentos disponibles para incidir en la economía. Sin embargo, la mayor parte de los egresos fiscales son dirigidos al pago de la deuda externa y este no genera un aumento en la demanda agregada por lo que en cierto modo el elevado peso del servicio de la deuda externa ha vuelto inflexible a la política fiscal. Por otro lado con los ajustes que se impulsan por el Washington Consensus (WC) o Consenso de Washington conformado por el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Mundial y demás organismos multilaterales de crédito (BID, CAF, etc.), lo más probable es que en el país se debilite aún más el escenario de la política fiscal ya que estos organismos le piden al país ajustes fiscales severos a cambio de la concesión de préstamos (que generan más deuda externa).

♦Este estudio demuestra el poder que puede tener el estado mediante un adecuado manejo del gasto público para estimular el crecimiento cuando se esta en recesión. Pero dados los problemas anteriormente anotados y a la falta de buenas políticas públicas, el gasto del gobierno se hace por "razones políticas" y no pensando en un desarrollo económico sostenido. Como ejemplo, en la época del boom petrolero cuando los famosos petrodólares inundaron el Ecuador, se formó una cultura de gasto y de endeudamiento y que, luego de la caída de los precios del petróleo, ha sido uno de los grandes factores de las siguientes crisis y de la gran deuda externa del Ecuador. El mal uso que se dio de esta renta, podría haber contribuido al crecimiento si se hubiesen destinado estos recursos a la educación, salud, infraestructura, etc.

♦Por otro lado se demostró que un fomento de las exportaciones estimulan el crecimiento de la economía (teoría del crecimiento inducido por las exportaciones). Sin embargo el Ecuador al igual que la mayoría de países latinoamericanos es un exportador de "commodities" (materias primas). Debido a las grandes fluctuaciones del precio de los "commodities" en los mercados extranjeros, se genera una alta volatilidad que vuelve al país vulnerable a una crisis económica. En este estudio se encontró que el Ecuador ha sufrido recesiones económicas debido a fluctuaciones en el precio del barril de petróleo. Es urgente, entonces, repensar íntegramente la actividad hidrocarburífera en el Ecuador, dentro de una visión más amplia que permita superar las fallas registradas para impulsar la utilización adecuada de este recurso. Una de estas fallas es que el Ecuador siendo un exportador de petróleo tenga que importar sus derivados, por ende, se deberían hacer las gestiones necesarias para que el Ecuador exporte los derivados del petróleo, lo cual disminuiría la volatilidad y aumentaría el margen de ingresos.

♦Como se mencionó anteriormente, en este estudio se descarta la crítica de Lucas. Sin embargo, es necesario tener conciencia de la "*crítica de Lucas*" para ser cauteloso a la hora de utilizar la econometría y no olvidar sus limitaciones, de tal forma que no se "abuse" de este instrumental más allá de lo que éste puede dar. Al fin de cuentas no siempre es necesario usar la econometría para llevar a cabo una buena investigación económica, más importante es contar con una buena teoría económica del fenómeno que se pretende explicar.

♦En cuanto a futuras investigaciones, sería interesante examinar la relación entre varios componentes del gasto público (gasto en salud, educación, infraestructura, FFAA, sueldos y salarios) y el crecimiento económico, con la finalidad de determinar cuál de estos componentes del gasto es el que más contribuye al crecimiento económico del país, de igual manera, sería interesante determinar que producto de exportación, fuera del petróleo, es el que más contribuye al crecimiento.

6. Referencias

[1] Abbas Valadkhani, *Efectos del gato de capital sobre el crecimiento económico en Irán usando un test de superexogeneidad*
[2] Wing Yuk, *Tamaño del Estado y el crecimiento económico*
[3] González Manuel, *Apuntes de Econometría II*
[4] Banco Central del Ecuador.

ANEXOS

Anexo No 1

Criterio de selección del orden de rezagos del VAR						
Variables Endógenas: X GP						
Variables Exógenas: C TI D73						
Muestra: 1960 2004						
Lag	**LogL**	**LR**	**FPE**	**AIC**	**SC**	**HQ**
0	79.25513	NA	9.62E-05	-3.57342	-3.322654*	-3.48211
1	85.84591	11.57405	8.50E-05	-3.6998	-3.28186	-3.54761
2	92.26136	10.64027*	7.59e-05*	**-3.817627***	-3.23251	-3.604558*
3	93.71313	2.266175	8.66E-05	-3.69332	-2.94102	-3.41938
4	94.38584	0.984454	0.000103	-3.53102	-2.61154	-3.19619

* indica el orden de rezago seleccionado por el criterio
LR: sequential modified LR test statistic (cada test al 5%)
FPE: Final prediction error
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

Anexo No 2

Test de Autocorrelación de los residuos del VAR Portmanteau					
H0: No hay autocorrelacion en los residuos hasta el rezago h					
Rezagos	**Est-Q**	**Prob.**	**Est-Q Aj.**	**Prob.**	**gl**
1	4.057186	NA*	4.153786	NA*	NA*
2	6.605804	NA*	6.826727	NA*	NA*
3	10.31463	0.0354	10.81372	0.0287	4
4	11.15595	0.193	11.74132	0.1631	8
5	15.28769	0.2261	16.41672	0.1729	12

Anexo No 3

Variable Dependiente: ΔlnPIB				
Variable	**Coeficiente**	**Error St.**	**Estadístico-t**	**Prob**
C	0.027086	0.008377	3.233466	0.0026
ΔlnGP	0.181662	0.092268	1.968853	0.0565
ΔlnX	0.056475	0.104945	0.538137	0.5937
D73	0.07587	0.058245	1.302593	0.2008
μ_1	0.011692	0.115021	0.101647	0.9196
μ_2	-0.032962	0.111564	-0.295452	0.7693
R-Cuadrado	0.463381			

Anexo No 4

Test de Wald			
Estadíscto del Test	**Valor**	**gl**	**Prob.**
Est-F	0.074203	(2, 37)	0.9286
Chi-Cuadrado	0.148407	2	0.9285