

Notas Técnicas

Dirección de Investigaciones Económicas

PÉRDIDA DE LA DEVALUACIÓN: ALGUNOS COSTOS Y BENEFICIOS

Nota Técnica N° 64

Preparada por:
Marco A. Baquero Latorre*

Mayo, 2001

Resumen

Con la dolarización se pierde, además del símbolo monetario, la capacidad de emisión, las funciones de prestamista de última instancia, los ingresos por señoreaje, se limita la capacidad de la política monetaria, se renuncia también a la posibilidad de devaluar. Se pierde así una herramienta tradicionalmente utilizada en Ecuador para producir las denominadas “devaluaciones reales”, así como también para absorber el impacto de choques reales negativos.

La teoría convencional señala que el impacto de la devaluación sobre el nivel de actividad económica es expansivo; así la pérdida de la devaluación implicaría un alto costo que impone el nuevo esquema de dolarización. Por otro lado y de acuerdo al enfoque neo estructuralista, uno de los costos observados más importantes que han producido las devaluaciones, ha sido el efecto contractivo; en cuyo caso el costo de perder la posibilidad de devaluación se reduce.

-
- Economista de la Dirección de Investigaciones Económicas. Los comentarios al documento pueden ser enviados a la siguiente dirección: mbaquero@uio.bce.fin.ec.
 - Se agradecen los valiosos comentarios y sugerencias de Lenín Parreño, Diego Mancheno, María Belén Freire y Danilo Lafuente. También agradezco la colaboración y asistencia en el trabajo estadístico de Cristina Santamaría. Los errores son únicamente del autor.
- Las opiniones vertidas en este documento son del autor y no comprometen la política oficial del Banco Central del Ecuador. © Banco Central del Ecuador, 2000.

La evidencia empírica presentada para Ecuador, muestra que la efectividad y duración de la devaluación para depreciar el tipo de cambio real es baja: su efecto se diluye en el quinto mes. Por el contrario, se encuentra un fuerte impacto sobre el nivel de precios: durante el mes en que ocurre la devaluación, el 41% de esta habría sido trasladado a precios. El segundo resultado muestra evidencia del efecto contractivo de las devaluaciones. Las devaluaciones han sido acompañadas de: caídas en el producto, inversión, consumo, aumento de la inflación, caída de las importaciones, aumentos de la reserva internacional, deterioro del salario real y saldos reales, aumentos en las tasas de interés nominales y reales, deterioro de la cartera del sistema financiero.

Estos resultados, sin embargo, no implican que esta herramienta cambiaria no haya sido utilizada como respuesta de ajuste a los distintos choques negativos. En este sentido, vale señalar que los resultados encontrados a partir del análisis de precedencia á la *Granger*; mostraron que caídas en el PIB preceden a las devaluaciones.

Códigos JEL: E42, F31

Abstract

The adoption of dollarization implies many losses. Besides the loss of the monetary symbol (*El Sucre*), the lender of last resort functions, the power of issuing money, the seignorage revenues, the monetary policy is limited, and the possibility to devalue is also eliminated. Thus, Ecuador loses a traditional tool that has been used to generate the so called real devaluations, and also as an adjustment mechanism to cushion the negative impact of real shocks.

Conventional economic theory, points out that devaluation has an expansive impact on output; thus the loss of devaluation would imply a high cost that dollarization imposes. On the other hand, and according to the neo structuralist approach, one of the most important observed costs, that devaluations have produced, has been its contractionary impact on economic activity; then the costs to give up devaluation is reduced.

The empirical evidence founded in this investigation shows that the effectiveness and duration of devaluation to depreciate the real exchange rate is low: its impact vanished in five months. In fact, we found evidence of a strong passthrough effect: almost half of devaluations are passed to prices throughout the first month.

The second result exhibits evidence of contractionary effects. Devaluations had been accompanied of: falling output, consumption, investment, imports, real wages and real balances and higher inflation, international reserves, nominal and real interest rates and deteriorating non performing loans of the private banking system.

These results, therefore, does not imply, by no means, that devaluation has not been used as an adjustment mechanism. In these sense, causality tests performed showed that output variations preceded nominal exchange rates movements.

Índice

1.	Introducción	5
2.	Efectividad de la devaluación nominal	8
2.1	Análisis estadístico	8
2.2	Análisis VAR	10
2.2.1	El VAR estructural y el reducido	10
2.2.2	Resultados	12
3.	Devaluaciones contractivas	16
3.1	Devaluación y variables Macro: enfoque antes - después	17
3.2	Análisis de correlación y causalidad	21
3.3	Análisis VAR	23
4.	Resumen y conclusiones	25
5.	Referencias bibliográficas	28
6.	Anexo No. 1: Canales de transmisión de la devaluación	31
7.	Anexo No. 2: Evidencia empírica devaluaciones y producto	32
8.	Anexo No. 3: Resultados pruebas de raíz unitaria	33
9.	Anexo No. 4: Funciones impulso respuestas	34
10.	Anexo No. 5: Resultados econométricos de los VAR's	37

PÉRDIDA DE LA DEVALUACIÓN: COSTOS Y BENEFICIOS

1. Introducción

Con la dolarización se pierde, además del símbolo monetario, la capacidad de emisión, las funciones de prestamista de última instancia, los ingresos por señoreaje, se reduce la capacidad para hacer política monetaria, se renuncia también a la posibilidad de devaluar. Se pierde así una herramienta tradicionalmente utilizada en Ecuador para producir las denominadas “devaluaciones reales”, así como también para efectuar realineaciones del tipo de cambio nominal y apuntarlo hacia un nivel competitivo¹ (García y Pérez 1999). Estas políticas denominadas *expenditure switching policies* se observan en Ecuador, en especial, durante el período 1988-1992 (Jácome, 1996) con las que se pretendían mejorar los niveles de competitividad, mejorar las cuentas del sector externo y fiscal y, consecuentemente, las perspectivas de crecimiento del empleo y el producto. La pérdida de esta herramienta, implicaría un alto costo que impone la adopción del esquema de dolarización, en especial al sector exportador.

Calcagno (2001) enfatiza, que en un contexto intertemporal, en el corto plazo el beneficio potencial de la dolarización es el de estabilizar una economía que viene de una severa crisis cambiaria y una alta inflación. Sin embargo, en el largo plazo el hecho de ya no poder devaluar puede generar otro tipo de problemas. Desde ese punto de vista una buena solución en el corto plazo no necesariamente lo es para el largo plazo.

Más aún, la teoría clásica, señala que los tipos de cambio flexibles permiten tener una política monetaria independiente y que la devaluación es una herramienta útil para economías caracterizadas por mercados laborales rígidos con vulnerabilidad ante choques externos reales o propensas a choques reales domésticos, en donde el impacto del choque no puede ser absorbido a través de una baja en el precio de los no transables con los subsecuentes efectos recesivos. En este caso la devaluación puede ayudar a realinear los precios relativos a la nueva situación. Relacionado con este punto, Goldfajn y Valdés (1999) analizan cuál ha sido el mecanismo más utilizado para corregir apreciaciones del tipo de cambio real; encontrando que en la mayoría de las ocasiones las sobrevaluaciones han sido revertidas a través de las devaluaciones nominales.

Hausman, Gavin, Stein y Pages Serra (1999), encuentran que la experiencia latinoamericana arroja resultados distintos a los pronosticados por la teoría económica convencional y el efecto positivo de las devaluaciones: en Latinoamérica, estos regímenes cambiarios de tipo de cambio flexibles habrían producido, en comparación con los tipos de cambio fijo, mayores tasas de interés, inflación y contracciones del producto.

La teoría convencional señalaba que el impacto de la devaluación sobre el nivel de actividad económica era expansivo, puesto que la devaluación incrementa el precio relativo de los bienes transables; lo que supone un aumento de la demanda agregada por la vía de dos canales, el primer canal es a través de un aumento de las exportaciones, y por otro, un aumento de la demanda doméstica por no transables, a través de un proceso de

¹ A pesar de que existe consenso de que este tipo de políticas de predeterminar los niveles del tipo de cambio real no son sostenibles (Kamin y Rogers, 1997). Para discusiones teóricas y evidencia empírica ver Calvo, Reinhart y Vegh (1994), Edwards (1989) y Kamin (1996), donde señalan que este tipo de políticas conducen hacia un círculo vicioso de inflación devaluación, que terminarían forzando al abandono del objetivo.

sustitución de importaciones. Esto conduciría a un aumento del producto y, eventualmente, de los precios de los bienes producidos domésticamente.

De acuerdo al enfoque neo estructuralista liderado por autores como Krugman y Taylor (1978), Cooper (1971), Wijnbergen (1986), Hirschman (1949), Agénor y Montiel (1996) entre otros, y a una extensa evidencia empírica encontrada para varios países emergentes, uno de los costos observados más importantes que han producido las devaluaciones, ha sido el efecto contractivo. De esta forma, el efecto esperado para producir devaluaciones reales, se ha visto mermado; en cuyo caso el costo de perder la posibilidad de devaluación se reduce.

Berg y Borensztein (2000) identifican adicionalmente tres factores que reducen la eficacia de las devaluaciones: (i) los países caracterizados por deficiente manejo de la política monetaria, generan expectativas de inflación sensitivas a cambios en el tipo de cambio nominal, sin conseguir cambios en el tipo de cambio real; (ii) países que presentan altos niveles de “dolarización”, en los que una devaluación se traduce rápidamente en aumentos de precios y, (iii) en estas economías dolarizadas con gran parte de las obligaciones de las empresas y activos de la banca denominados en dólares, la devaluación conlleva el deterioro de las hojas de balance (*balance sheet effect*) de empresas y sistema financiero, como así lo demuestran las experiencias de Asia (1997) y México (1994).

Numerosos trabajos muestran evidencia a favor del efecto que tiene, en el corto plazo, la devaluación sobre el tipo de cambio real (TCR)². Por otra parte, en relación con el efecto de depreciaciones del TCR para fomentar los flujos de comercio, algunas investigaciones ofrecen resultados mixtos³. Sin embargo, en trabajos más recientes que utilizan nuevas técnicas de series de tiempo, se encuentra, por el contrario, que el efecto positivo de las depreciaciones del TCR sobre los flujos de comercio no es tan claro⁴; sobre este punto, Calcagno (2001) señala que en Argentina una parte importante de las exportaciones de productos primarios son poco sensibles al tipo de cambio real.

Para el caso del Ecuador, Herrera (2001), sostiene que durante el período 1990-1998 la devaluación se retrasó respecto de la inflación, sin embargo las exportaciones no petroleras crecieron consistentemente, debido, según Herrera, a la desaparición de la legislación proteccionista del fomento industrial, lo que demuestra que se puede ser competitivo sin la necesidad de depender de las devaluaciones. Albornoz (1999), de su lado contradice el argumento de Herrera pues señala que si bien durante el período 1990-97 las exportaciones no petroleras ecuatorianas crecieron a pesar de la apreciación del tipo de cambio real, si existe una estrecha relación entre el TCR y las exportaciones. La explicación de lo ocurrido durante el período anotado se debería al considerable rezago existente entre la depreciación del tipo de cambio real para afectar a las exportaciones, debido a la naturaleza agrícola de las exportaciones no petroleras ecuatorianas.

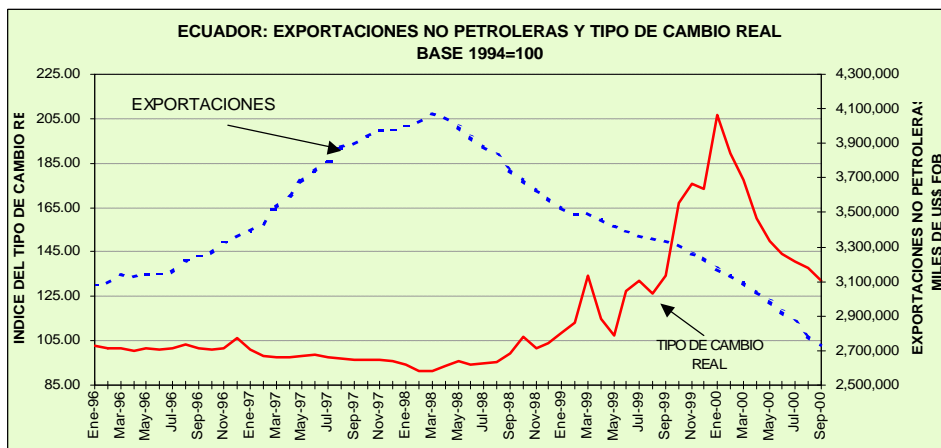
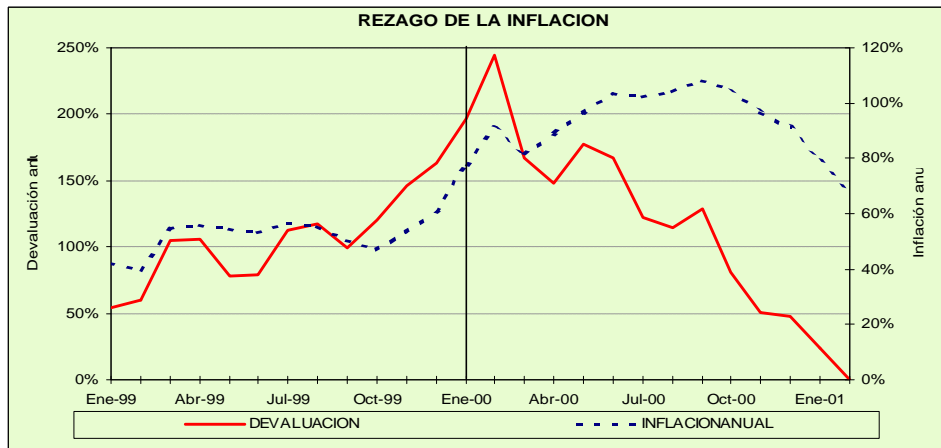
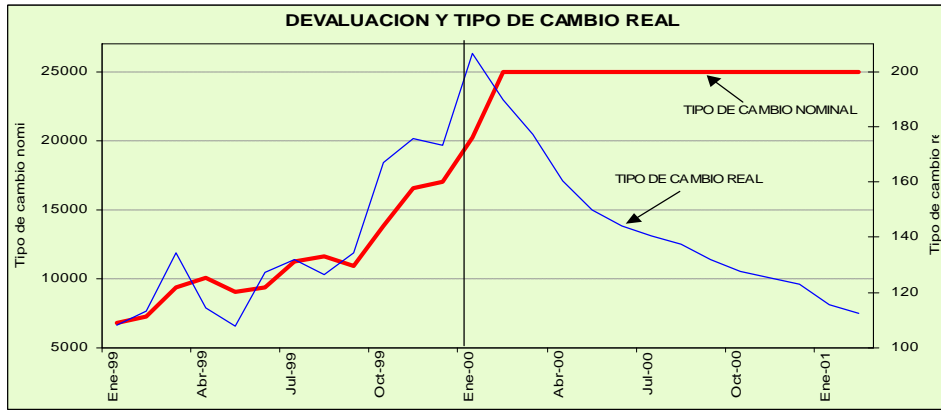
Por último, es interesante observar la evolución que han tenido algunas variables macroeconómicas de interés tales como el tipo de cambio nominal y real, la inflación anual y las exportaciones no petroleras, antes y después de la dolarización. Al momento en que se adoptó el esquema de dolarización (Marzo del 2000), el tipo de cambio nominal había alcanzado una devaluación anual de alrededor de 250%, que a su vez depreció el tipo de cambio real en casi 90% anual. Sin embargo de esta macro devaluación previa a la dolarización, para Febrero del 2001, el TCR ha vuelto a los niveles observados a inicios de 1999. Por otra

² Mussa (1986), Edwards (1989), Kamin (1988), Kiguel and Ghei (1993).

³ Khan (1974), Rittenberg (1986), Bond (1987), Marquez y McNeilly (1988), Reinhart (1994).

⁴ Rose (1990, 1991), Ostry y Rose (1992), entre otros.

parte, y a pesar de la depreciación del tipo de cambio real, las exportaciones no tradicionales aun presentan la tendencia decreciente observada desde 1998.



El presente estudio pretende analizar los siguientes aspectos.

- ¿Cuál ha sido la efectividad de las devaluaciones para depreciar el tipo de cambio real?
- ¿Cuánto tiempo perdura el efecto de la devaluación nominal sobre el tipo de cambio real?
- ¿Cuál ha sido el efecto y duración de la devaluación nominal sobre la inflación?
- ¿Las devaluaciones han tenido efectos contractivos o expansivos sobre el producto?

El documento consta de dos partes y está organizado de la siguiente manera: En la primera parte se cuantifica el impacto de la devaluación para generar depreciaciones del TCR y conocer el impacto sobre la inflación. El resultado principal, muestra que el grado de efectividad de la devaluación nominal es bajo y que, un año después de ocurrida la devaluación su efecto se traslada a precios. En el largo plazo, el impacto de la devaluación es neutral. La segunda parte, analiza el efecto de las devaluaciones sobre el nivel de actividad; es decir, se analiza si estas han tenido efectos contractivos o expansivos. Los resultados encontrados más importantes muestran evidencia de efectos contractivos en algunas variables macroeconómicas de interés.

2. Efectividad de la devaluación nominal

2.1 Análisis estadístico

Han sido efectivas las devaluaciones nominales para causar depreciaciones en el tipo de cambio real (e_t) en el Ecuador⁵?. Una primera aproximación para indagar sobre este aspecto, es a través del Índice de Efectividad de las Devaluaciones Nominales (IEDN), propuesto por Edwards (1989), definido de la siguiente manera:

$$IEDN_k = \frac{\hat{e}_k}{\hat{E}_k}$$

El IEDN mide qué porcentaje de la devaluación nominal (\hat{E}_k) producida en el período k, se traslada hacia el tipo de cambio real (\hat{e}_k) k períodos después de la devaluación. Por ejemplo, si el IEDN vale uno, significa que la devaluación nominal ha sido 100% efectiva para producir una devaluación real (depreciación del tipo de cambio real). Un valor negativo indica, por el contrario, que la devaluación ha tenido un impacto negativo en el tipo de cambio real. Es decir que el tipo de cambio real posterior a la devaluación es inferior al registrado antes de la devaluación.

⁵ Edwards (1989), desarrolla un modelo donde muestra que una devaluación nominal deprecia instantáneamente el tcr, es decir, se produce una depreciación real. el tamaño y duración de la devaluación real dependen de factores económicos e institucionales. Por ejemplo, para que la devaluación tenga efectos duraderos, es necesario corregir las fuentes que originan el desequilibrio macroeconómico (i.e., el déficit fiscal), caso contrario, posterior a la depreciación del tcr, se volverá nuevamente a la situación previa de sobrevaluación. En el largo plazo, sin embargo, el efecto de la devaluación sobre el tcr es neutral. Es decir que se esperaría que la depreciación contemporánea del tcr se diluya en el tiempo. la evidencia empírica de 12 países en desarrollo, muestra dos resultados: (i) durante el primer año, la devaluación nominal deprecia el TCR pero en una magnitud menor (entre 0.489 y 0.677), (ii) la convergencia del TCR hacia su valor de “equilibrio” es lenta.

Para el caso de Ecuador, se calculó este índice, considerando el impacto que las devaluaciones nominales han tenido sobre el tipo de cambio real durante el período de enero de 1982 hasta julio del 2.000. Las fechas de las devaluaciones del tipo de cambio nominal se detectaron de manera ad hoc definiendo una devaluación como el incremento mensual del tipo de cambio nominal mayor o igual al 10%. Una vez detectadas las fechas en las que se registraron devaluaciones del tipo de cambio nominal, se procedió a calcular el IEDN en el momento de la devaluación y el valor registrado después de un año de ocurrida la devaluación. Los resultados encontrados se reportan en la Tabla 1:

Tabla 1

Índice de eficiencia de las devaluaciones nominales

Se definió la devaluación como un aumento mensual mayor o igual a 10%

FECHAS	INDEX (T=0)	INDEX (T=+1)	TCR(+1)/TCR(-1)	TIPO DE REGIMEN
Jul-82	0.3	-3.7	NA	FIJO
Abr-83	0.2	0.6	1.2	INIDEV.(INICIO REGIMEN)
Nov-84	0.4	0.2	1.1	FIJO (INICIO)
May-86	0.3	-1.9	1.3	FIJO
Jun-87	0.4	-0.1	NA	FLOTACION
Nov-87	0.5	-0.1	NA	FLOTACION
Feb-88	0.4	-0.1	NA	FIJO (INICIO)
Mar-88	0.2	-0.4	NA	FIJO (INICIO)
Abr-88	0.1	-0.5	1.2	FIJO (INICIO)
Abr-90	0.1	0.0	1.0	MINIDEV.
Sep-92	0.2	-2.2	0.9	FIJO (INICIO REGIMEN)
Oct-98	0.2	NA	NA	BANDAS CAMBIARIAS
Mar-99	0.4	NA	NA	FLOTACION (INICIO)
Jul-99	0.3	NA	NA	FLOTACION
Oct-99	0.5	NA	NA	FLOTACIÓN
Nov-99	0.5	NA	NA	FLOTACIÓN
Ene-00	0.5	NA	NA	FIJO Y DOLARIZACIÓN
Feb-00	0.3	NA	NA	FIJO Y DOLARIZACION
PROMEDIOS	0.3	-0.7	1.1	

NOTA: El índice de efectividad (INDEX) se define como la relación entre las tasas de crecimiento anuales del tipo de cambio real (TCR) y tipo de cambio nominal.

El índice de efectividad durante el mes en que se produce la devaluación es bajo (primera columna). El valor promedio de todas las devaluaciones detectadas es de apenas 0.3. Es decir una devaluación de 10% deprecia al TCR, en ese mismo mes en 3%. En la segunda columna, se calcula el IEDN un año después de producida la devaluación nominal⁶. Como se aprecia, el IEDN muestra en su mayoría valores negativos. El valor promedio indica un valor de -0.7, indicando que un “período” después de ocurrida la devaluación el efecto de la devaluación habría sido trasladado, de manera más que proporcional, hacia aumentos de precios. La tercera columna intenta mostrar la relación de largo plazo del TCR. Para esto se calculó la relación entre los TCR un “período” antes y un “período” después de la devaluación. Si el impacto de la devaluación es neutral en el largo plazo, entonces se esperaría ver una relación igual a 1. Un valor del ratio mayor que uno, estaría indicando que las devaluaciones tendrían efectos positivos permanentes y viceversa. Los resultados muestran

⁶ Los cálculos de la columna 2 y 3 fueron hechos construyendo “ventanas”. Es decir, la “ventana “ son las observaciones del tipo de cambio hasta un año después de la devaluación y se trata de no incluir devaluaciones ocurridas dentro de la “ventana”. En los casos en que se producen devaluaciones dentro del año subsiguiente, el tamaño de la ventana se reduce, a fin de no incluir el efecto de la devaluación observada dentro de la ventana.

un valor del indicador aproximadamente igual a uno; es decir, las devaluaciones serían neutrales. Debe señalarse que los resultados encontrados, son estadísticos y tienen la limitación de no aislar el efecto puro de la devaluación sobre el TCR. Dentro de los indicadores de la Tabla 1, se encuentran incorporados el efecto de “otros” factores; donde las técnicas econométricas pueden ser útiles para separar dichos efectos.

2.2 Análisis VAR

El objetivo de esta sección es verificar los resultados estadísticos obtenidos en la sección anterior, para lo cual se utilizan técnicas de vectores autoregresivos (VAR's), que permiten conocer la respuesta del TCR y de la inflación (*pass-through*) ante una shock en el tipo de cambio nominal.

Para observar la robustez de los resultados encontrados a través del IEDN, se deben analizar primeramente, si existen relaciones de cointegración entre las variables (en tasas) que constituyen dicho índice; esto es, la inflación doméstica (\hat{p}_t), inflación internacional (\hat{p}_t^*), devaluación nominal (\hat{E}_t) y tipo de cambio real (\hat{e}_t). Los resultados de la prueba Engle-Granger muestran que no existe cointegración entre ningún par de variables⁷.

Las variables macroeconómicas utilizadas para examinar los efectos de la devaluación muestran dos características estadísticas: (i) son no estacionarias tanto en niveles como en tasas de crecimiento anual y, (ii) no tienen relaciones de cointegración. Por este motivo, diferenciar las variables sería la técnica apropiada para estimar el VAR pues, al efectuar la diferenciación, no se estaría perdiendo información sobre presuntas relaciones de largo plazo. Sin embargo de lo anterior, y dado que, no existe total consenso sobre que tipo de variables utilizar para realizar un VAR (estacionarias o no estacionarias), se presentan los resultados, con ambos tipo de variables: estacionarias y no estacionarias tanto en niveles como en tasas.

2.2.1 El VAR estructural y el reducido

La forma general del VAR estructural que se procederá a estimar es:

$$\begin{aligned} p_t &= b_{10} + b_{12}e_t + b_{13}s_t + g_{11}p_{t-1} + \dots + g_{1n}p_{t-n} + g_{12}e_{t-1} + \dots + g_{1n}e_{t-n} + g_{13}s_{t-1} + \dots + g_{1n}s_{t-n} + m_{pt} \\ e_t &= b_{20} + b_{22}p_t + b_{23}s_t + g_{21}p_{t-1} + \dots + g_{2n}p_{t-n} + g_{22}e_{t-1} + \dots + g_{2n}e_{t-n} + g_{23}s_{t-1} + \dots + g_{2n}s_{t-n} + m_{et} \\ s_t &= b_{30} + b_{31}p_t + b_{32}e_t + g_{31}p_{t-1} + \dots + g_{3n}p_{t-n} + g_{32}e_{t-1} + \dots + g_{3n}e_{t-n} + g_{33}s_{t-1} + \dots + g_{3n}s_{t-n} + m_{st} \end{aligned}$$

A fin de simplificar e identificar el modelo y los parámetros estructurales que nos permitirán comprobar algunas hipótesis de interés, se ha determinado el número de rezagos (en función del criterio SBC) e

⁷ En la literatura econométrica no existe total acuerdo sobre si los modelos de vectores autoregresivos (VAR's) deben ser aplicados con variables I(0) o I(1). Los que sugieren efectuar el VAR con series en niveles (sin diferenciar), tales como Sims (1980) y Doan (1992) sostienen que al diferenciar las series, se pierden las relaciones de cointegración de las variables. Hamilton (1994), señala por el contrario que, bajo ciertos supuestos; por ejemplo cuando la muestra es pequeña, utilizar variables diferenciadas arroja mejores distribuciones muestrales que las que se obtienen con variables I(1)⁷. Por otro lado, al efectuar regresiones con el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), usando para ello variables I(1), conduce al problema de relaciones espurias (a menos que los residuos de la regresión sean estacionarios). Para superar este problema, Hamilton recomienda diferenciar las variables; sin embargo señala la conveniencia utilizar modelos con vectores de corrección de errores (VEC), cuando las variables son I(1), tienen relaciones de largo plazo (cointegran).

impuesto un conjunto de restricciones. Las restricciones sobre los parámetros son las siguientes: $b_{12} = b_{32} = g_{12} = g_{23} = b_{31} = g_{31} = b_{21} = b_{30} = 0$. Las 8 restricciones suponen:

(i) la tasa de crecimiento del tipo de cambio real contemporáneo (\hat{e}_t) no afecta la inflación contemporánea (\hat{p}_t), por lo que $b_{12}=0$.

(ii) la tasa de crecimiento del tipo de cambio real no afecta a la tasa de crecimiento del tipo de cambio nominal contemporáneo (\hat{s}_t), con lo cual $b_{32}=0$;

(iii) los rezagos del tipo de cambio real no afecta la inflación contemporánea ($g_{12}=0$),

(iv) El test de causalidad á la Granger, permite imponer la cuarta restricción: no hay causalidad á la Granger de inflación a devaluación⁸ ($b_{31} = g_{31} = 0$);

(v) La quinta restricción supone distintas velocidades de ajuste en los precios de los mercados de bienes (ajuste más lento) y cambiarios (ajuste más rápido). La devaluación afecta inmediatamente al tipo de cambio real ($b_{23} \neq 0$) mientras que un cambio contemporáneo en los precios (p_t), no afecta contemporáneamente al tipo de cambio real ($b_{21} = 0$), pero si lo hace con rezago ($g_{21} \neq 0$).

(vi) La última restricción hace cero la constante de la ecuación del tipo de cambio real ($b_{30} = 0$).

El modelo estándar restringido o forma reducida a estimar es:

$$\begin{bmatrix} \hat{p}_t \\ \hat{e}_t \\ \hat{s}_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{10} \\ A_{20} \\ A_{30} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} \hat{p}_{t-1} \\ \hat{e}_{t-1} \\ \hat{s}_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} f_{pt} \\ f_{et} \\ f_{st} \end{bmatrix}$$

donde:

Parámetros intercepto:

$$A_{10} = b_{10} \quad A_{20} = b_{20} \quad A_{30} = 0$$

Parámetros de variables⁹:

$$\begin{array}{lll} A_{11} = g_{11}; & A_{12} = b_{13}g_{32}; & A_{13} = g_{13} + b_{13}g_{33}; \\ A_{21} = g_{21}; & A_{22} = g_{22} + b_{22}g_{32}; & A_{23} = b_{23}g_{33} \\ A_{31} = 0 & A_{32} = g_{32} & A_{33} = g_{33} \end{array}$$

⁸ Para el período de estudio, el test de Granger rechazó la nula que la devaluación no precede a la inflación; pero no se pudo rechazar la nula de que la inflación no causa la devaluación.

⁹ El cálculo de estos parámetros (interceptos, parámetros de variables y términos de error) se realizó con MAPLE.

Término de error

$$\mathbf{f}_{pt} = \mathbf{m}_{pt} + b_{13} \mathbf{m}_{st} \quad \mathbf{f}_{et} = \mathbf{m}_{et} + b_{22} \mathbf{m}_{pt} + b_{23} \mathbf{m}_{st} \quad \mathbf{f}_{st} = \mathbf{m}_{st}$$

Parámetros estructurales

$$b_{10} = A_{10} - \frac{A_{12}}{A_{32}} A_{30} \quad b_{20} = A_{20} \quad b_{30} = A_{30} = 0$$

$$b_{13} = \frac{A_{12}}{A_{32}} > 0$$

$$b_{23} = \frac{A_{23}}{A_{33}} > 0$$

$$g_{13} = A_{13} - \frac{A_{12}}{A_{32}} A_{33} \geq 0$$

$$g_{11} = A_{11}$$

$$g_{33} = A_{33}$$

$$g_{22} = A_{22} - \frac{A_{23}}{A_{33}} A_{32}$$

$$g_{32} = A_{32} \geq 0$$

$$\sigma(\mathbf{m}_{pt}) = \text{VAR}(\mathbf{f}_{pt}) - (b_{13})^2 \text{VAR}(\mathbf{f}_{st}) \quad \sigma(\mathbf{m}_{et}) = \text{VAR}(\mathbf{f}_{et}) - (b_{22})^2 \text{VAR}(\mathbf{f}_{st})$$

$$\sigma(\mathbf{m}_{st}) = \text{VAR}(\mathbf{f}_{st})$$

2.2.2 Resultados

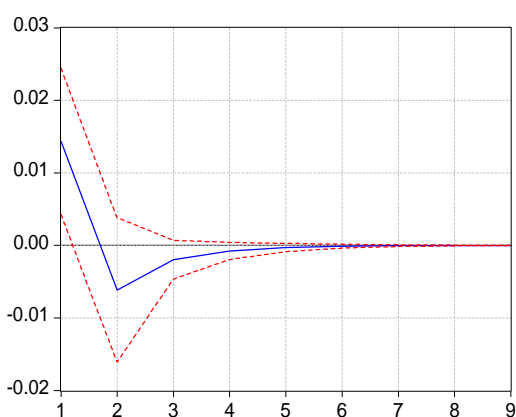
2.2.2.1 Pruebas de hipótesis a parámetros de interés

2.2.2.2 Impacto de la devaluación sobre el TCR ($b_{22} > 0$)

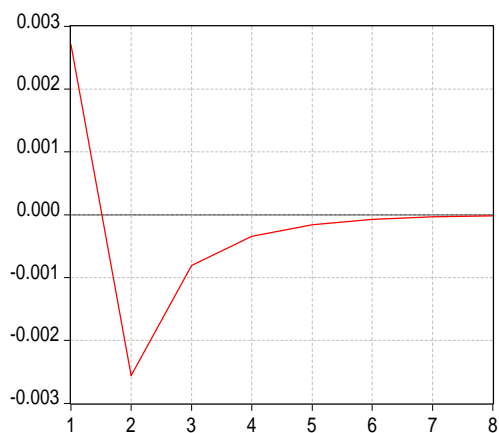
El principal resultado indica que la devaluación deprecia al TCR en el corto plazo pero, en el largo plazo su impacto es nulo. Para el período de análisis (1982-1999), el valor del parámetro (b_{22}) que captura la relación contemporánea encontrada entre devaluación y tasa de crecimiento del tipo de cambio real, muestra un signo positivo, aunque este no sea estadísticamente significativo, lo cual indica que el tipo de cambio nominal no habría sido determinante en el comportamiento del tipo de cambio real. Sin embargo, este resultado no implica necesariamente que la devaluación no haya sido utilizada para lograr (temporalmente) niveles más competitivos del TCR. Para indagar sobre este punto y considerando la crítica de Kamin (1988), respecto a que la utilización de técnicas de series de tiempo no permite capturar el impacto de la devaluación sobre el TCR, debido a que los episodios de devaluación se presentan de forma excepcional, se construyó una variable dicotómica para capturar exclusivamente los eventos denominados de “devaluación” y observar la reacción del TCR bajo este escenario. El parámetro estimado es estadísticamente significativo, confirmando la importancia de la devaluación para causar depreciaciones en el TCR. La

función impulso respuesta corrobora este resultado y muestra que, si bien la devaluación permite una depreciación instantánea del TCR, el efecto se diluye por completo en el quinto mes¹⁰, mostrando a partir del segundo inclusive un efecto contractivo en el TCR, el cual estaría reflejando el impacto (*passthrough*) de la devaluación hacia la inflación¹¹. La corta duración del efecto de la devaluación sobre el TCR, sugiere que los precios se ajustan rápidamente a la devaluación; por lo que el efecto positivo inicial de la devaluación se ve mermado. Las funciones impulso respuesta presentan los resultados con las primeras diferencias de las variables expresadas en tasas y niveles.

RESPUESTA DEL TCR ANTE UN IMPULSO EN LA DEVALUACIÓN
Variables estacionarias: Primeras diferencias de las variables expresadas como tasas

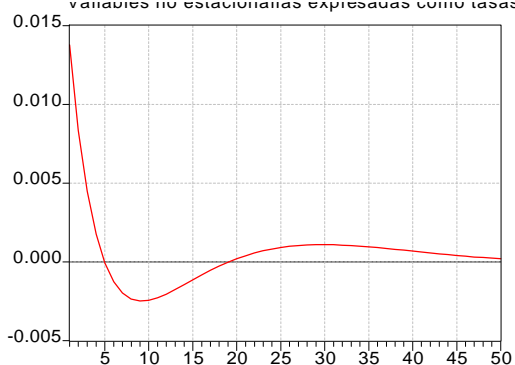


RESPUESTA DEL TCR ANTE UN IMPULSO EN EL TIPO DE CAMBIO NOMINAL
Primeras diferencias de las variables expresadas en NIVELES

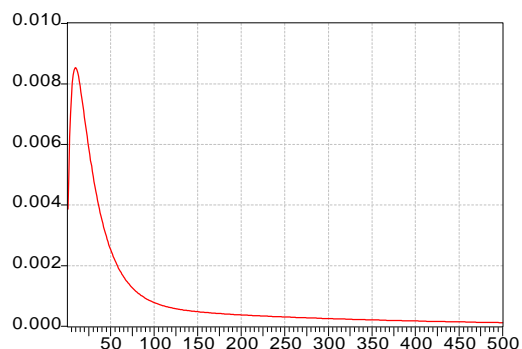


Al efectuar el VAR con variables no estacionarias, las funciones impulso respuesta muestran que el efecto de un impulso en el tipo de cambio nominal tendría un efecto más persistente en el tipo de cambio real.

RESPUESTA DEL TCR ANTE UN IMPULSO EN LA DEVALUACIÓN
variables no estacionarias expresadas como tasas



RESPUESTA DEL TCR ANTE UN IMPULSO EN LA DEVALUACION
Variables no estacionarias expresadas en NIVELES



¹⁰ Jácome (1996), encuentra que el efecto desaparece entre 4 y 6 meses.

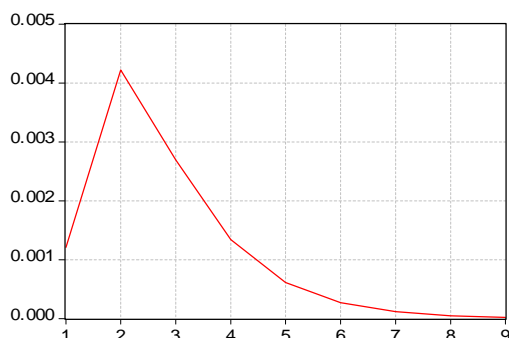
¹¹ La eficacia de la devaluación nominal para producir depreciaciones del TCR es mayor cuando esta no es anticipada por los agentes económicos (Agénor y Montiel, 1996).

2.2.2.1.2 Devaluación e inflación¹² ($b_{13} > 0$)

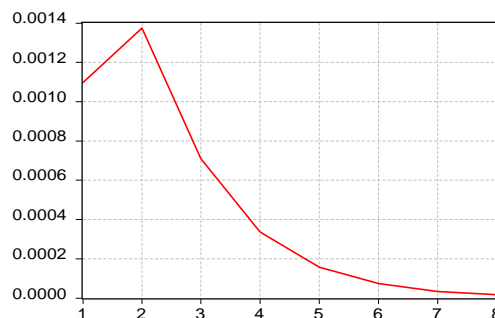
El principal resultado indica que el efecto de traslado (*passthrough*) de la devaluación hacia precios no es instantáneo (no es igual a uno)¹³. Los test de Wald realizados muestran que, el efecto instantáneo de la devaluación sobre la inflación podría alcanzar hasta un valor máximo de 41%¹⁴. Es decir, en el mes durante el que ocurre la devaluación, casi la mitad de esta sería absorbida por la inflación durante ese mes. Considerando el efecto acumulado dos meses después de la devaluación, los resultados econométricos encontrados sugieren que, la inflación habría absorbido la totalidad de la devaluación. En este caso el test de Wald no rechazó la hipótesis nula: $b_{13} + g_{13} = 1$. Paralelamente, se construyó también una variable dicotómica con valor igual a uno cuando se detectan devaluaciones y cero en otro caso. El parámetro estimado, también estadísticamente significativo, muestra la importancia de los eventos de devaluación para incrementar la tasa de inflación.

Finalmente, el gráfico impulso respuesta permite ver que el efecto de un choque en la devaluación sobre la inflación desaparece en alrededor de 8 meses.

RESPUESTA DEL TCR ANTE UN IMPULSO EN LA DEVALUACIÓN
Variables estacionarias: Primeras diferencias de las variables expresadas como tasas



RESPUESTA DE LA INFLACIÓN ANTE UN IMPULSO EN EL TIPO DE CAMBIO NOMINAL
Primeras diferencias de las variables expresadas en NIVELES



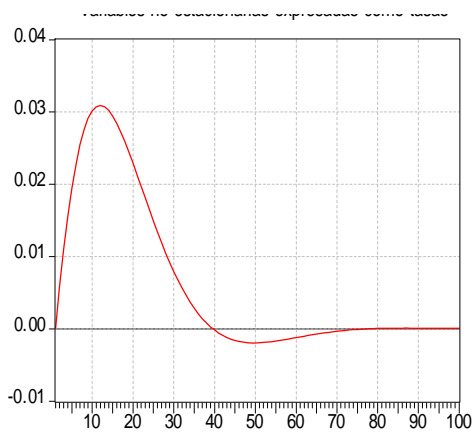
Las funciones impulso respuesta de las variables no estacionarias muestran, al igual que en los gráficos correspondientes anteriores un resultado similar; esto es los efectos del shock en el tipo de cambio nominal, muestran un impacto persistente. En el caso de las variables expresadas en niveles, el impulso en el tipo de cambio nominal es, como se espera, permanentemente mayor, según se puede apreciar en el gráfico respectivo.

¹² De Gregorio y Borensztein (1999), presentan un estudio sobre el efecto de la devaluación sobre la inflación, para un panel de datos de 26 países con 49 eventos de devaluación. Encuentran, entre otros resultados, que el 30% de la devaluación se traslada a precios durante los primeros 3 meses posteriores a la devaluación.

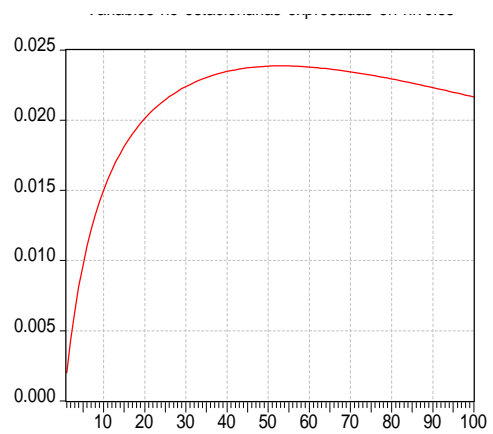
¹³ Se rechazó la nula con un nivel de significación de 99%.

¹⁴ Es decir que el valor del parámetro estructural b_{13} estaría comprendido entre un rango: $0 < b_{13} < 0.41$. Se rechazó la nula con un nivel de confianza del 95%. Para los test se utilizaron las variables expresadas en tasas de crecimiento.

RESPUESTA DE LA INFLACION ANTE UN IMPULSO EN LA DEVALUACIÓN
Variables no estacionarias expresadas como tasas



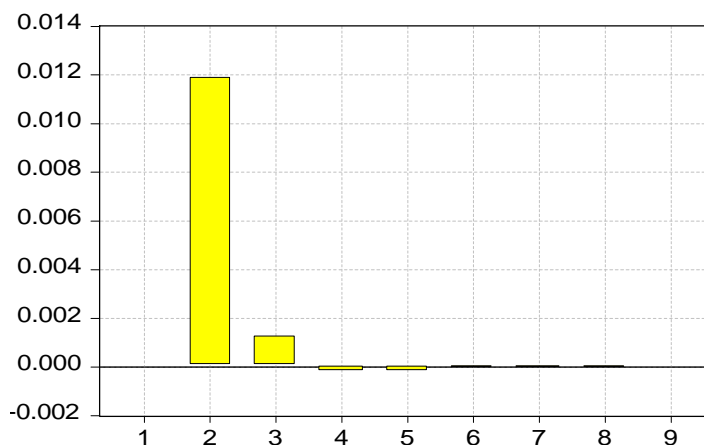
RESPUESTA DEL IPC ANTE UN IMPULSO EN EL TIPO DE CAMBIO NOMINAL
Variables no estacionarias expresadas en NIVELES



Por último, el componente rezagado de la inflación, capturado a través del parámetro (g_{11}), destaca la importancia que tendría el componente inercial de la inflación y que arroja un valor de $g_{11}=0.50$, estadísticamente significativo.

El modelo VAR permite también observar cual ha sido la respuesta del tipo de cambio nominal (reacción de política cambiaria) ante un choque en el TCR. Es decir, ante un desequilibrio en el TCR, cómo responde el tipo de cambio nominal?. EL resultado de la función impulso respuesta, permite observar que el uso del instrumento cambiario ha permitido enfrentar desequilibrios del TCR. La reacción en el tipo de cambio nominal, ocurre un mes después del choque. El efecto desaparece inmediatamente después. Este resultado podría indicar la importancia de la política cambiaria para mantener “ciertos” niveles en el TCR¹⁵.

RESPUESTA DE POLÍTICA ANTE UN IMPULSO EN EL TCR
Variables estacionarias: primeras diferencias de las variables expresadas en tasas



¹⁵ García y Pérez 1999.

3. *Devaluaciones contractivas?*

La teoría económica sugiere dos grandes canales de transmisión¹⁶: los canales de demanda y de oferta agregadas (Anexo 1).

En el caso del Ecuador, no existen investigaciones que enfoquen este tema de forma directa, con la única excepción de Nazmi y Samaniego (1998), que indagan sobre el impacto de las depreciaciones reales sobre el crecimiento económico, a partir de un modelo de inversión que incorpora costos de ajuste. El canal de transmisión es uno de demanda y, específicamente, el efecto se transmite a través de la inversión privada, que a su vez es impactada por la devaluación mediante el aumento del costo de los bienes de capital importados. Los resultados encontrados respaldan la existencia del efecto contractivo en el corto plazo sobre la inversión y, en el largo plazo sobre el producto, que se observaría a través de una menor tasa de crecimiento del stock físico de capital.

Por otro lado, en un editorial publicado en el diario El Comercio¹⁷, Washington Herrera (2001), sostiene que durante el período 1990-1998 la devaluación se retrasó respecto de la inflación, sin embargo las exportaciones no petroleras crecieron consistentemente, debido, según este editorialista, a la desaparición de la legislación proteccionista del fomento industrial. Por lo que concluye que, lo que ocurrió en el período anteriormente anotado demuestra que se puede ser competitivo sin la necesidad de depender de las devaluaciones.

Albornoz (1999), sin embargo contradice el argumento de Herrera y señala que si bien durante el período 1990-97 las exportaciones no petroleras ecuatorianas crecieron a pesar de la apreciación del tipo de cambio real, existe una estrecha relación entre el TCR y las exportaciones. La explicación de lo ocurrido durante el período anotado se debería a un considerable rezago entre la depreciación del tipo de cambio real y el crecimiento de las exportaciones, que se atribuye a la naturaleza agrícola de las exportaciones no petroleras. Los resultados de Albornoz encuentran que el rezago del TCR sobre las exportaciones sería de entre 2 y 6 años.

Aunque indirectamente relacionado con el tema de devaluación y producto, Páez (2000), encuentra que el factor que más incide, en el corto plazo, en el aumento de la pobreza sería la tasa de devaluación¹⁸, a través de un efecto de “cascada”: la devaluaciones supone incentivaría la demanda de trabajo en el sector transable (mano de obra poco calificada), en detrimento de la demanda del sector no transable (mano de obra calificada); sin embargo en un entorno de alto desempleo y subempleo, los trabajadores más calificados, se ven obligados a realizar actividades destinadas a los trabajadores poco calificados, polarizando así la situación social en contra de los trabajadores menos calificados (pobres). A su vez, la pobreza, anota Páez, tiene un impacto directo y negativo en el crecimiento. Es decir, la devaluación aumenta la pobreza y contrae la economía.

¹⁶ Acar (2000), ver Agénor y Montiel (1996), Lizondo y Montiel (1989) presentan el funcionamiento de los distintos canales de transmisión de la devaluación hacia el producto.

¹⁷ 23 de Enero del 2001, Página A4.

¹⁸ La elasticidad de la pobreza ante una devaluación es de 0.41.

La evidencia, tanto empírica como teórica revisada muestran resultados mixtos en cuanto al impacto de la devaluación sobre el nivel de actividad económica; predominando, sin embargo, los resultados a favor de la hipótesis del efecto contractivo de la devaluación (Anexo 2).

Un análisis exhaustivo que cuantifique el efecto de los distintos canales de transmisión de la devaluación hacia el producto supera el objetivo de la presente investigación. El objetivo es más modesto y pretende ofrecer evidencia preliminar, de la relación entre las devaluaciones y su impacto sobre el producto y otras variables macroeconómicas de interés, independientemente del canal a través del cual opera este efecto.

3.1 Devaluación y variables macro: enfoque antes - después

El enfoque Antes/Después (AD), permite observar de manera atemporal los hechos estilizados del comportamiento de las variables macroeconómicas, antes, durante y después de una devaluación. El primer paso es detectar los eventos de devaluación durante el período de estudio, que comprende los años desde 1981 hasta 1999. En segundo lugar, se determina, para cada evento de devaluación, los períodos antes y después. Se utilizó, según la disponibilidad de información, un horizonte de 3 trimestres antes y 3 trimestres después de cada episodio de devaluación. El tercer paso consiste en observar el comportamiento promedio de las variables macroeconómicas de interés en estos tres eventos.

Se definió un evento de devaluación de manera arbitraria. Un evento devaluatorio ocurre cuando el tipo de cambio nominal se deprecia en un valor mayor o igual a 10%. Sin embargo, para el período de bandas cambiarias, esta definición se ajustó, con las 5 “recalibraciones” observadas durante ese período cambiario (Diciembre 1994 hasta Marzo de 1999). De acuerdo a esta definición, para el período de análisis se obtuvieron 16 eventos de devaluación.

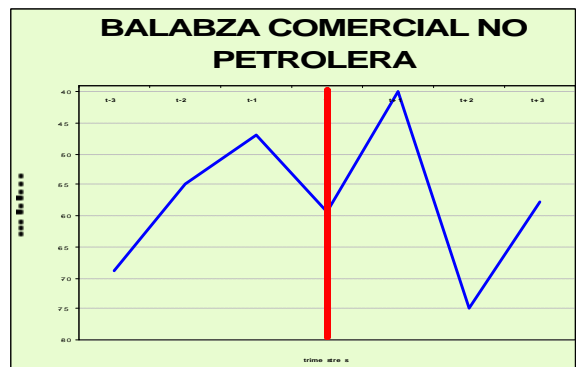
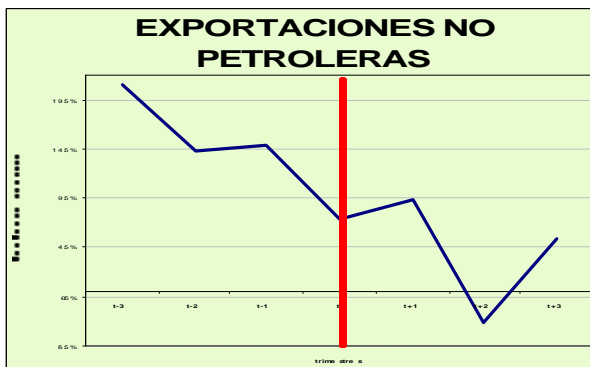
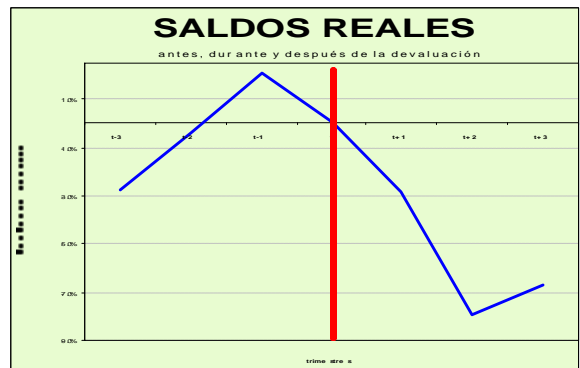
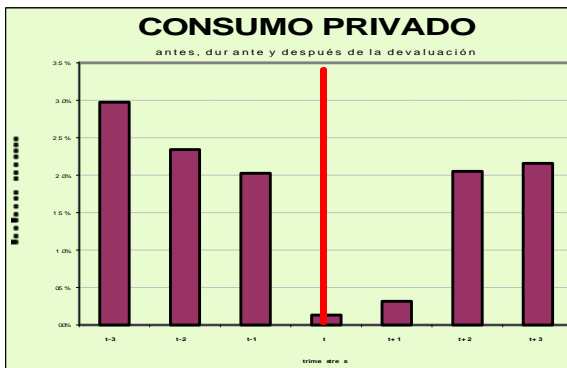
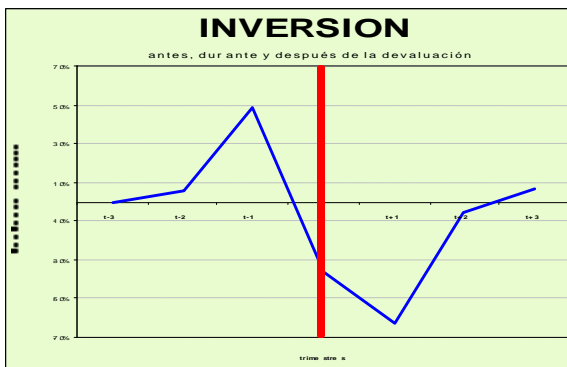
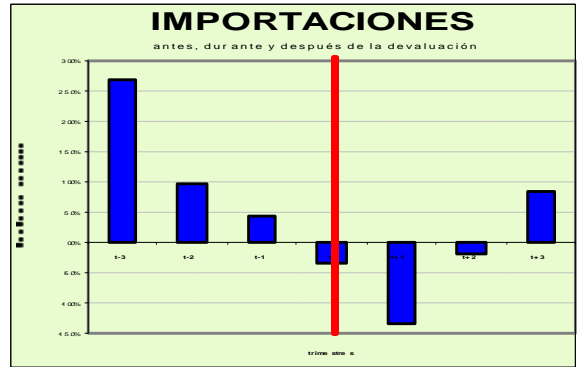
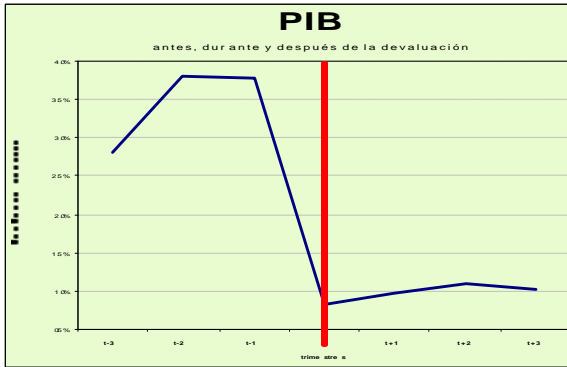
Los resultados obtenidos, muestran hechos estilizados interesantes. Para las variables del sector real, se observa que el comportamiento del producto, inversión, consumo privado, importaciones, y el salario real tienden a deteriorarse durante y después de los eventos en que se han producido devaluaciones; lo cuál, a primera vista apoya la hipótesis de las devaluaciones contractivas. Sin embargo, se debe tener presente que el enfoque AD, no permite hacer inferencia, puesto que el enfoque no puede aislar los efectos de “otros” factores que estarían también contribuyendo al efecto observado. En otras palabras, el enfoque AD no controla por relaciones endógenas ni choques domésticos y/o externos que sufre la economía.

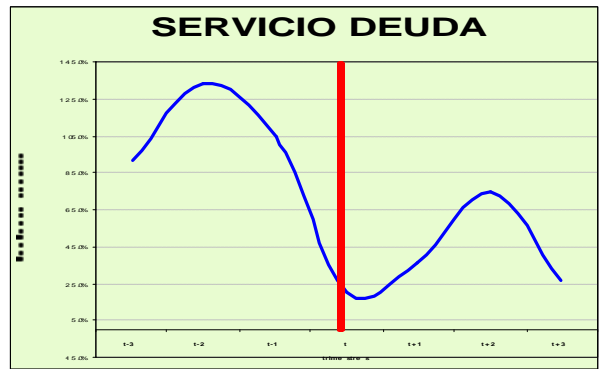
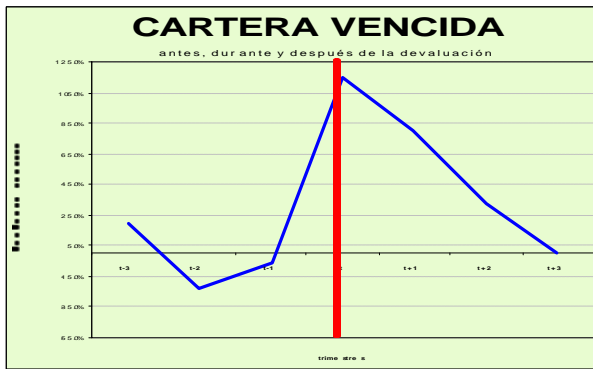
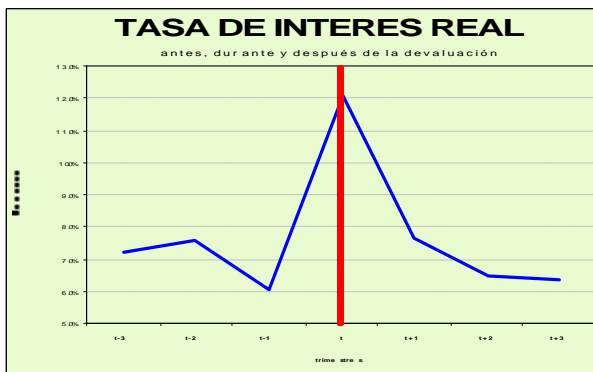
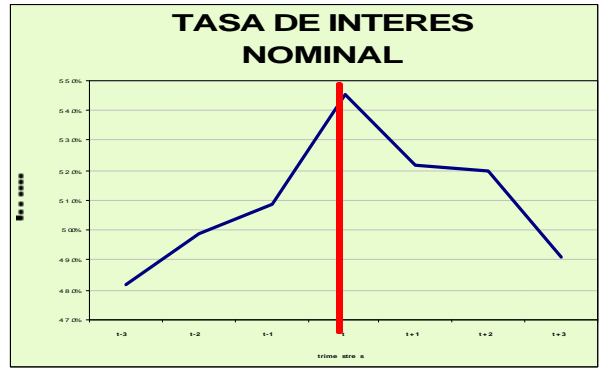
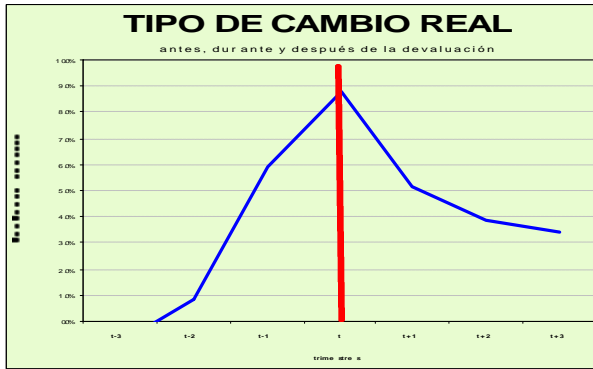
Sin embargo, el enfoque AD si arroja información de la evolución de la economía en determinadas circunstancias. En el caso de la caída en la inversión, el efecto perdura por dos trimestres más, para a partir del tercer trimestre mostrar una leve recuperación. Este hecho es consistente con el resultado obtenido por Nazmi y Samaniego (1999), que encuentran que el efecto contractivo de las devaluaciones, es a través de la caída en la inversión. De igual manera, se observa también una caída del consumo privado durante el trimestre en que se detecta la devaluación. Este resultado puede ser efecto de varios factores: caída del ingreso, mayor inflación y tasas de interés nominales, deterioro del salario y de los balances reales¹⁹.

¹⁹ La variable de balances reales se aproximó, a partir de la relación Oferta monetaria nominal (M1) dividido para el Índice de Precios al Consumidor (IPC).

En relación con las exportaciones no petroleras, se observa que en los períodos previos a la devaluación, éstas registran tasas de crecimiento positivas, pero con una tendencia claramente decreciente; lo cual sugiere que las devaluaciones podrían responder al comportamiento de esta variable. Sin embargo, el gráfico indica que las devaluaciones no aumentan las exportaciones de manera inmediata. Al respecto cabe señalar que Alborno (1999), encuentra que el efecto rezagado de las depreciaciones del tipo de cambio real tiene efecto positivo sobre las exportaciones sería de entre 2 y 6 años. No se observa una mejora sostenida de la balanza comercial, posterior a una devaluación.

La evolución del tipo de cambio real es la esperada: durante el trimestre de la devaluación, el TCR se deprecia, pero su efecto se diluye durante los 3 trimestres siguientes. Este resultado, es consistente con la evolución de la inflación, la cual aumenta de manera contemporánea. Este aumento dura por 1 trimestre, y posteriormente desacelera. La evolución de la tasa de interés nominal, muestra que durante los eventos de devaluación, tiende a aumentar y, en los tres trimestres posteriores cae, reflejando el ajuste hecho en las expectativas de devaluación. El aumento de la tasa de interés nominal, es consistente con la caída observada en los saldos reales. La tasa de interés real también muestra un fuerte aumento en el momento de la devaluación, indicando un sobre ajuste en la tasas de interés nominal en respuesta a la devaluación. El aumento en la tasa de interés real es consistente con las caídas observadas en la inversión, consumo y producto. Las reservas internacionales muestran, previo al evento de devaluación, una tendencia decreciente. Sin embargo, durante y después de la devaluación se observa una clara mejoría, que podría estar asociado a la caída en las importaciones y aumentos en la tasa de interés nominal. Por último, durante el período de estudio (1982-1999) el comportamiento de la cartera vencida en dólares de los bancos privados presenta evidencia de la importancia de los efectos de balance (*balance sheet effect*), que se reflejarían en el deterioro de las hojas de balance de las instituciones financieras como resultado del efecto simultáneo de la devaluación y caída en la actividad económica. El gráfico correspondiente muestra un claro incremento durante la devaluación, que se mantiene en los trimestres subsiguientes.





3.2 *Análisis de correlación y causalidad*

El análisis de correlación entre TCR contemporáneo, rezagado y adelantado y la serie que muestra las desviaciones del PIB respecto de su valor de tendencia presenta, en todos los casos, correlaciones negativas. La correlación contemporánea entre el TCR y el PIB es, negativa y de una magnitud media (-0.58 y -0.44). Se observa además que las depreciaciones del tipo de cambio real rezagadas hasta 4 trimestres, se asocian con caídas contemporáneas en el nivel de actividad. Este resultado sugiere, a primera vista, el efecto contractivo de las devaluaciones sobre el nivel de actividad. Sin embargo de lo anterior, el estadístico muestran también correlaciones negativas bajas entre el PIB contemporáneo y el TCR adelantado. La información que arrojan las correlaciones, resaltan el problema de retroalimentación entre este par de variables endógenas, creando un proceso recurrente: las devaluaciones contraen el nivel de actividad contemporánea y futura; esta caída en el nivel de actividad presiona a su vez para que, la autoridad de política devalúe, las que a su vez reinician el círculo recesión-devaluación-recesión.

Correlación entre el Tipo de Cambio Real y el Producto

Rezagos y Líderes del TCR	Ciclo PIB y Variación del TCR	Tasas de Variación Del TCR y PIB
-4	-0.21	-0.07
-3	-0.34	-0.11
-2	-0.40	-0.18
-1	-0.46	-0.26
0	-0.58	-0.44
1	-0.54	-0.47
2	-0.54	-0.52
3	-0.39	-0.43
4	-0.09	-0.17

A pesar de esta ambigüedad en la retroalimentación de las variables, la evidencia de correlaciones negativas observada durante las 2 décadas pasadas podría indicar que la devaluación no ha sido el factor expansivo propuesto por la teoría convencional. De haber sido así, lo que se habría esperado al menos es encontrar una relación positiva. Esto no implica, sin embargo, que las devaluaciones no hayan sido utilizadas como mecanismos de absorción y de reajuste de precios relativos, ante el impacto de choques externos y choques reales domésticos.

El manejo del TCR hacia un nivel objetivo predeterminado se observa en el Ecuador, en especial, durante el período 1988-1992. La herramienta de política fue a través de las devaluaciones nominales, con lo cual se pensaba mejorar la situación externa de la economía y fomentar la reactivación. El análisis de correlación, muestra ahora, correlaciones positivas aunque pequeñas. El signo positivo de los coeficientes de correlación sugiere el objetivo expansivo de las devaluaciones, con una duración de hasta dos trimestres; aunque dependiendo de la transformación hecha a las series del TCR y PIB, la magnitud de los coeficientes de correlación varía considerablemente.

**Correlación entre el Tipo de Cambio Real y el Producto
(1998-1992)**

Rezagos y Líderes del TCR	Ciclo PIB y Variación del TCR	Tasas de Variación Del TCR y PIB
-4	-0.14	-0.23
-3	-0.05	-0.10
-2	0.01	0.64
-1	0.10	0.28
0	0.04	0.29
1	-0.17	-0.05
2	-0.21	-0.31
3	-0.11	-0.20
4	-0.01	0.01

Otra explicación de la correlación negativa contemporánea observada entre el tipo de cambio real y el producto, se relaciona con la influencia de los choques negativos externos y el uso de la devaluación como una herramienta para absorber el efecto de estos choques. En este caso, la correlación negativa observada entre el TCR y el PIB estaría reflejando una relación espuria. A modo de ejemplo, el terremoto de 1987, contrajo la capacidad productiva del país y al mismo tiempo redujo los ingresos provenientes de la exportación de petróleo, lo cual pudo haber presionado a la autoridad monetaria para efectuar una devaluación²⁰. De igual forma la salida de los flujos de capital, generan efectos contractivos en el nivel de actividad, a través de un recorte en la oferta de crédito y simultáneamente presionan para una devaluación y/o un aumento en las tasas de interés. Por lo tanto, para juzgar el efecto aislado de la devaluación sobre el nivel de producto, es necesario controlar por otras variables de, que simultáneamente produzcan efectos contractivos y presiones cambiarias.

Según la visión prevaleciente hasta fines de los 70's, las devaluaciones eran expansivas del nivel de actividad. De acuerdo a este enfoque, en una economía recesiva, la respuesta de política esperada es la devaluación. En este caso, el orden de precedencia es: caídas en el PIB preceden a las devaluaciones. Por otra parte, y de acuerdo al enfoque neo estructuralista el impacto de la devaluación sobre el producto es contractivo. En una economía en recesión, la devaluación no sería la respuesta de política. En este caso, caídas del producto no preceden a las devaluaciones. Si la autoridad de política devalúa (i.e., equilibrar las cuentas externas, enfrentar un ataque a la moneda doméstica, presiones de grupos de interés), con el consecuente impacto recesivo, el orden de precedencia sería: devaluaciones preceden a contracciones en el nivel de actividad.

Caídas en el PIB preceden a las devaluaciones o por el contrario, una vez producidas las devaluaciones se producen caídas en el PIB?. La prueba de "causalidad" de *Granger*, puede arrojar luz, respecto de cuál habría sido el orden de precedencia entre este par de variables, y por lo tanto, conocer, si el uso del instrumento cambiario fue utilizado para reactivar el nivel de actividad. Partiendo de una, no muy fuerte, correlación

²⁰ Tres meses después del terremoto de marzo de 1987 se produce una devaluación nominal anual de 12.31%. La inflación anual para esa fecha era de 31.7%.

negativa entre el TCR y el PIB, los resultados de la prueba de precedencia de *Granger* para el período 1982-1999 arrojan indicios de que variaciones en el PIB preceden a las devaluaciones.

	Ciclo del PIB y variación porcentual del TCR	Variaciones porcentuales anuales del PIB y TCR	Desviaciones de la tendencia del PIB y TCR
H₀	PERIODO COMPLETO: 1982-1999		
TCR NO PRECEDE A PIB	219	2.8*	0.91
PIB NO PRECEDE A TCR	10.93**	4.72**	9.40**

NOTAS:

*, **: Indican el rechazo de la nula con un nivel confianza del 5 y 1%.

3.3 *Análisis VAR*

Los resultados encontrados en las secciones anteriores, presentan resultados ambiguos respecto al efecto contractivo de las devaluaciones sobre el producto. Por un lado, el análisis AD, sugiere la existencia del fuerte impacto contractivo durante los eventos de devaluación. El análisis de correlación, por su parte, si bien indica evidencia de correlación negativa entre las depreciaciones del TCR y el producto, no se puede concluir sin embargo, que aquella sea el factor causante del efecto contractivo en el producto. Para enfrentar este problema, se efectuó el análisis de precedencia a la *Granger*; el cual arrojó indicios de precedencia del producto; lo cual apuntaría a que las devaluaciones son la respuesta ante caídas en el producto. En otras palabras, las devaluaciones no serían determinantes del efecto contractivo.

La deficiencia de estos tres análisis, radica en la incapacidad para controlar por la existencia de relaciones endógenas entre las variables así como el efecto de choques exógenos. Para superar este problema, en esta sección se desarrolla un ejercicio con vectores autoregresivos.

El modelo reducido que trata de capturar algunas relaciones entre variables macroeconómicas, se estima con vectores autoregresivos. El número de relaciones está conformado, en base a la disponibilidad de información, por diez variables endógenas. Las relaciones macroeconómicas de comportamiento estimadas son para: producto (y), consumo (C), inversión (I), tipo de cambio real (e), importaciones (M), exportaciones no petroleras (XNP), balanza comercial no petrolera (bc), tipo de cambio nominal (E), salario real (W/P) e inflación (π). Las variables exógenas utilizadas son: precio del petróleo ($Poil$), dinero no anticipado²¹ (M^e), y variables dicótomas que controlan por distintos choques externos a la economía ecuatoriana²². Los choques reales negativos capturados a través de estas variables son: la caída del precio del petróleo del año 1986 y 1998, el terremoto de 1987, el fenómeno del niño de 1982 y la guerra con el Perú en 1995. Las variables están expresadas como desviaciones respecto de su valor de tendencia. El período de análisis comprende desde el primer trimestre de 1982 hasta el cuarto trimestre de 1999. Las pruebas para

²¹ Aproximado como los residuos de la regresión que estima la oferta monetaria nominal M1.

²² Tomado de Fernández y Lara (1999).

detectar la presencia de raíz unitaria muestran que las variables son estacionarias (Anexo 3), por lo cual se procede a estimar el VAR.

Debido al número de observaciones, y teniendo en cuenta los estadísticos Akaike y Schwars, el sistema de ecuaciones VAR incluye 2 rezagos de las variables endógenas. Se efectuaron diferentes especificaciones para los modelos VAR, a fin de comprobar la solidez de los resultados encontrados a través de las funciones impulso respuesta. Con el propósito de aislar el impacto de las devaluaciones sobre la economía, de los choques exógenos negativos que ha experimentado la economía ecuatoriana durante las dos últimas décadas, se incluyeron 5 variables *dummy* que controlan por estos eventos.

El VAR fue estimado bajo tres versiones: en la primera versión (Modelo 1) se incluyen todas variables endógenas (nominales y reales), controlando por choques exógenos negativos. El Modelo 2 incluye únicamente variables endógenas reales. El modelo 3, utiliza la información disponible de la variable denominada flujos de capital, desde 1993 hasta 1999. Esta serie se obtiene como el residual de la balanza de pagos²³. Los resultados obtenidos de los modelos VAR's, se utilizan posteriormente para hacer pronósticos acerca de la respuesta de una variable endógena ante shocks en otra variable. Los gráficos funciones impulso respuesta se presentan en el Anexo 4.

Modelo 1

Período: 1980.01 – 1999.04

Endógenas: E, π , y, C, I, XNP, M, bcnp, W/P, e.

Exógenas: M^e, Poil, Terremoto 1987, caída del precio del petróleo del año 1986 y 1998, fenómeno del niño de 1982, guerra con el Perú en 1995.

Orden variables para estimar funciones impulso respuesta:

E → e → π → M → XNP → bcnp → C → I → y → W/P

Modelo 2: solo variables reales

Período: 1980.01 – 1999.04

Endógenas: y, C, I, XNP, M, bcnp, W/P M1/P, e.

²³ “Una parte de la cuenta “otros capitales” de la balanza de pagos esta constituida por un ajuste residual, que permite igualar la suma de la cuenta corriente y la cuenta de capital, al cambio en las reservas monetarias internacionales del Banco Central. Este ajuste se basa en la identidad contable que establece que la suma de las cuentas corriente y de capital mas el cambio en las reservas monetarias internacionales de la autoridad monetaria debe ser igual a cero. Al sumar el total de débitos y créditos registrados en la balanza de pagos, la diferencia entre estos se carga a la cuenta “otros capitales” y comúnmente se denominan a estas discrepancias errores y omisiones o flujo de capital de corto plazo”. Tomado de María Belén Freire.

Exógenas: M^e , Poil, Terremoto 1987, caída del precio del petróleo del año 1986 y 1998, fenómeno del niño de 1982, guerra con el Perú en 1995.

Orden de las variables para estimar funciones impulso respuesta:

$e \rightarrow M \rightarrow XNP \rightarrow bcnp \rightarrow C \rightarrow I \rightarrow y$

Modelo 3

Período: 1993.01 – 1999.04

Endógenas: E, e, y, C, I, π

Exógenas: Flujos de capital

Orden de las variables para estimar funciones impulso respuesta: $E \rightarrow \pi \rightarrow e \rightarrow M \rightarrow C \rightarrow I \rightarrow y$.

Las funciones impulso respuesta del Modelo 1 y 3 confirman los encontrados en la sección anterior. Esto es, los efectos de la devaluación nominal generan efectos contractivos en el PIB, consumo, inversión, importaciones, exportaciones y salario real. Aun después de controlar por choques exógenos negativos reales, el impacto de la devaluación continua teniendo efectos contractivos sobre el producto, consumo, inversión, saldos reales y salario real; aumentos de la inflación y depreciación temporal del tipo de cambio real. Los resultados del Modelo 3, que incorpora la variable definida como flujos de capital de corto plazo, es una variable estadísticamente significativa que sugiere, en principio, la importancia de los flujos de capital para influir positivamente en los niveles de consumo, inversión, producto, e importaciones. De la misma manera, se encuentra una relación negativa significativa entre el tipo de cambio nominal y la variable flujos de capital. La relación entre flujos de capital y tipo de cambio real es negativa aunque significativo para un nivel de confianza de 80%. (Anexo 5, Modelo 3).

Las funciones impulso respuesta obtenidas con el Modelo 2, que incluye solo variables reales, muestran también que innovaciones en el tipo de cambio real generan efectos contractivos en las importaciones, consumo, inversión y producto. Mientras que se observa un efecto expansivo en las exportaciones no petroleras y la balanza comercial no petrolera. En todos los casos el efecto del shock desaparece a medida que aumenta el horizonte temporal.

Alternativamente, se realizó también las funciones impulso respuesta, pero considerando ahora una innovación en el TCR. Los resultados de un impulso en el TCR muestran resultados similares: caída del producto, consumo, inversión y salario real.

4. Resumen y Conclusiones

Con la dolarización se pierde, además del símbolo monetario, la capacidad de emisión, los ingresos por señoreaje, se limita la capacidad de la política monetaria, se renuncia también a la posibilidad de devaluar. Se pierde así una herramienta tradicionalmente utilizada en Ecuador para producir las denominadas

“devaluaciones reales”, así como también para efectuar realineaciones del tipo de cambio nominal y apuntalarlo hacia un nivel competitivo.

El objetivo de esta investigación fue evaluar de manera retrospectiva cuáles fueron los efectos macroeconómicos generados por la política cambiaria a través de las devaluaciones durante el período 1982-1999. Los resultados encontrados permitirán contar con una primera evaluación sobre los costos y beneficios que habría implicado la pérdida de la devaluación y cuáles serían las posibles alternativas de política para compensarla.

Los principales resultados encontrados son dos. En primer lugar, la efectividad de la devaluación para depreciar el tipo de cambio real es baja. Por el contrario, se encuentra un fuerte impacto sobre el nivel de precios. Los resultados del VAR estimado muestran que, si bien la devaluación permite una depreciación instantánea del TCR, su efecto, sin embargo, se diluye por completo en el quinto mes. Durante el mes en que ocurre la devaluación, el 41% de esta habría sido trasladado a precios.

El segundo resultado muestra, por un lado, el efecto contractivo de las devaluaciones sobre el nivel de actividad económica. Los resultados encontrados muestran que junto con las devaluaciones, estas han sido acompañadas de: caídas en el producto, inversión, consumo, aumento de la inflación, caída de las importaciones, aumentos de la reserva internacional, deterioro del salario real y saldos monetarios reales, aumentos en las tasas de interés nominales y reales, deterioro de la cartera vencida denominada en dólares del sistema financiero. El análisis de correlación, corrobora la existencia de relación negativa entre devaluación y producto. Vale señalar sin embargo, que la deficiencia fundamental del análisis Antes-Después y del análisis de correlación, radica en la incapacidad para controlar por la existencia de relaciones endógenas entre las variables así como el efecto de choques exógenos. Para superar este problema, se estimó un modelo con vectores autoregresivos, controlando por algunos choques exógenos experimentados por la economía ecuatoriana. Los resultados del VAR confirman el efecto contractivo de las devaluaciones sobre el producto, aún después de controlar por la influencia de estos choques negativos. Lo anterior no significa que esta herramienta cambiaria no haya sido utilizada como respuesta de ajuste a los distintos choques negativos. En este sentido, vale señalar que los resultados encontrados a partir del análisis de precedencia a la *Granger* mostraron que caídas en el PIB preceden a las devaluaciones.

Desde una perspectiva de mediano y largo plazo, los resultados encontrados en esta investigación, acerca de los efectos de la devaluación sobre las variables macroeconómicas deberían, en sentido estricto, también ser comparados con los potenciales costos de mediano y largo plazo que impondrá el nuevo esquema monetario de dolarización. Esta información, aún no se puede conocer, dada la reciente adopción del esquema en Ecuador. Sin embargo, entre los potenciales costos de perder la herramienta de la política cambiaria junto con la capacidad limitada para hacer política monetaria están, por ejemplo, el problema de ¿cómo enfrentar, el impacto de los choques externos y domésticos?. Sobre este punto en particular vale mencionar los resultados encontrados por Uribe (2000), que señalan que, frente a fluctuaciones del producto debido a choques externos, la dolarización sería, en términos de bienestar, la de peor desempeño, en comparación con esquemas monetarios alternativos basados en reglas monetarias o cambiarias. En la misma línea Edwards (2001), encuentra que los países que viven con regímenes de dolarización tienen, en comparación con países con regímenes monetarios distintos, menores tasas de inflación, aunque crecen a tasas más bajas; el desempeño fiscal es similar al de países “no dolarizados”; no han podido aislarse de fuertes reversiones en la cuenta corriente. Encuentra, por último, al igual que Uribe (2000), que los shocks negativos externos que

sufre una economía dolarizada, se traducen en mayores caídas de la inversión y el producto que las no dolarizadas.

Esto nos lleva a la pregunta: bajo dolarización cuáles serían los mecanismos y qué políticas permitirán absorber estos choques y además cómo y con qué nuevos instrumentos se puede lograr el efecto similar al producido por las devaluaciones; es decir, lograr la devaluación real?.

Sobre este punto, vale señalar que, dado que el tipo de cambio real es el precio relativo de los transables respecto de los no transables, una alternativa es propender hacia políticas que permitan mayor flexibilidad (a la baja) en los precios de los no transables; y, en particular, del mercado laboral. Así, ante un shock negativo real o financiero, el ajuste sería automático. Mientras que una economía como la ecuatoriana caracterizada por rigidez de precios, el ajuste vendría con un mayor desempleo y probablemente caída en el nivel de actividad. La segunda alternativa, es a través de política encaminadas a elevar los niveles de productividad y eficiencia del sector transable, lo cual implica más y mejor inversión pública que dote de la infraestructura necesaria para la producción de transables, programas de reconversión industrial que delinee un esquema de incentivos para la re-ubicación de los factores productivos desde el sector no transable, hacia el transable; programas de capacitación.

Se podría pensar también en la posibilidad de aumentar el precio doméstico de los transables, respecto de los no transables, a través, de un esquema de subsidios directos, focalizados y temporales a ciertos sectores transables no tradicionales con perspectivas reales de desarrollo. Por ejemplo, y como parte del esquema de reconversión productiva, se puede pensar en subsidios a determinados insumos importados destinados exclusivamente a la producción de transables. Este tema requiere de mayor investigación a futuro.

En resumen, la evidencia empírica presentada, muestra algunos resultados parciales de los costos y beneficios de la renuncia a la posibilidad de devaluar. Entre los costos estarían la imposibilidad de lograr depreciaciones temporales del tipo de cambio real, y la pérdida de un mecanismo de ajuste ante la presencia de choques negativos. Entre los beneficios tendríamos, la eliminación inmediata del riesgo cambiario y de su efecto sobre el nivel de precios, así como el efecto contractivo sobre el nivel de actividad.

Por último, cabe indicar que en este estudio no se ha cuantificado el impacto de la devaluación sobre variables sociales como la pobreza, el desempleo, la distribución del ingreso, etc. Sin embargo, los resultados de Páez (2000) indicarían, en principio que la devaluación tiene efectos perversos sobre la distribución del ingreso. De ser así, la imposibilidad de devaluar, sería beneficiosa, al menos en el corto plazo.

5. Bibliografía

- Engle Robert and Byung Sam Yoo (1987), "Forecasting and Testing in Co-Integrated Systems", *Journal of Econometrics*, Vol. 35, 143-159.
- Agénor Pierre and Peter Montiel (1996), "Development Macroeconomics", Princeton University Press.
- Edwards Sebastian (1991), "Real Exchange Rates, Devaluation and Adjustment", The MIT Press.
- Levich Richard (1985), "Empirical Studies of Exchange Rates: Price Behavior, Rate Determination and Market Efficiency", publicado en *Handbook of International Economics*, Vol. 2, págs.: 979-1040. North Holland.
- Berg Andrew and Eduardo Borensztein (2000), "Full Dollarization: The Pros and Cons", *Economic Issues*, N 24, International Monetary Fund.
- Salvador y Yáñez (1999), "Determinantes de la Importaciones en el Ecuador: 1982-1998", *Notas Técnicas*, N. 54, Banco Central del Ecuador.
- Krugman Paul and Lance Taylor (1978), "Contractionay Effects of Devaluation", *Journal of International Economics*, Vol. 8, 445-456.
- Acar Mustafa (2000), "Devaluation in Developing Countries: Expansionary or Contractionary?", *Journal of Economic and Social Research*, Vol. 2 (1), 59-83.
- Lizondo Saul and Peter Montiel (1989), "Contractionay Devaluation in Developing Countries", *IMF Staff Papers*, Number 36, 182-227.
- Gavin Michael, Ricardo Hausman, Carmen Pages-Serra and Ernesto Stein (1999), "Financial Turmoil and the Choice of Exchange Rate Regime", *Working Paper N. 400*, Inter-American Development Bank.
- MacDonald R (1995), "Long Run Exchange Rate Modeling: A Survey of the Recent Evidence", *IMF Staff Papers*, Vol. 72, N.3, 437-489, September.
- Kamin Steve and Marc Klau (1998), "Some Multi Country Evidence on the Output Effects of Real Exchange Rates on Output", *International Finance Discussion Papers*, Number 611, May.
- Kamin Steve and John Rogers (1997), "Output and the Real Exchange Rate in Developing Counties: An Application to México", *International Finance Discussion Papers*, Number 580, May.
- Jácome Luis (1996), "Tipo de Cambio Nominal y Real en el Ecuador: Una mirada a la experiencia con regímenes de mini devaluaciones y de flotación dirigida", *Notas Técnicas*, N 32, Banco Central del Ecuador.

- García Roberto y Wilson Pérez (1999), “Ecuador: Tipo de Cambio Real y Choques Externos”, *Notas Técnicas*, N. 58, Banco Central del Ecuador.
- Reinhart Carmen (1994), “Devaluation, Relative Prices, and International Trade: Evidence from Developing Countries”, *IMF Working Paper*”, WP/94/140, November.
- Edwards Sebastian (2001), “Dollarization and Economic Performance: An Empirical Investigation”, *Working Paper 8274*, NBER, May.
- Nazmi Nader y Pablo Samaniego (1998), “Tipo de Cambio Real e Inversión en Economías Pequeñas y Abiertas: Evidencia para el Ecuador”, *Notas Técnicas*, N 49, Banco Central del Ecuador.
- Albornoz Vicente (1999), “El Tipo de Cambio y las Exportaciones en el Ecuador”, *Tendencias*, Segundo Semestre de 1999, CORDES.
- Fernández Gabriela y Consuelo Lara (1998), “Los Shocks Exógenos y el Crecimiento Económico del Ecuador”, *Notas Técnicas*, N. 48, Banco Central del Ecuador.
- Páez Pedro (2000), “Algoritmos Genéticos en la Estimación de un Modelo Macroeconómico para Ecuador”, *Cuestiones Económicas*, Vol. 16, N. 3, Banco Central del Ecuador.
- Herrera Washington (2001), “Dolarización y Comercio Exterior”, *Editorial, Página A-4, publicado en “El Comercio” el 23 de Enero del 2001.*
- Mussa, M (1986), “Nominal Exchange Rate Regimes and the Behavior of Real Exchange Rates: Evidence and Implications”, in K. Brunner and A. Metzler (eds.), *Carnegie-Rochester Series on Public Policy*, 25, 117-214.
- Kamin Steve (1988), “Devaluation, External Balance, and Macroeconomic Performance in Developing Countries: A Look at the numbers”, *Princeton Essays in International Finance*, Number 62.
- Kiguel, M and N. Ghei (1993), “Devaluation in Low Inflation Economies”, Policy Research Working Paper 1224, *World Bank*, November.
- Cooper, R (1971), “Currency Devaluation in Developing Countries”, in *G. Ranis (eds.) Governments and Economic Development, New Haven: Yale University Press.*
- Van Wijnbergen (1986), “Exchange Rate Management and Stabilization Policies in Developing Countries”, in *S. Edwards and L. Ahamed (eds.) Economic Adjustment and Exchange Rates in Developing Countries, University of Chicago Press.*
- Hirschman, A. (1949), “Devaluation and the Trade Balance: A Note”, *Review of Economics and Statistics*”, 16 (1), 50-53.
- Calcagno Alfredo y Sandra Manuelito (2001), “The argentinean convertibility system: a relevant experience to the dollarization process in Ecuador?”, Paper presented in the Seminar "The Role of the Central Bank Under Dollarization", organized by the Central Bank of Ecuador, Quito, 22 and 23 March 2001.

Hamilton, J. (1994), *Time Series Analysis*, Princeton University Press. New Jersey.

Enders, W. (1995), *Applied Econometric Time Series*, Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics. Wiley and Sons Press.

Sims, Christopher. (1980), "Macroeconomics and Reality", *Econometrica*, 48 (1), 1-49, January.

Borensztein, E. and Jose de Gregorio (1999), "Devaluation and Inflation After Currency Crises", Working Paper, *IMF*, February.

Goldfajn, I. Y Rodrigo Valdés (1999), "The Aftermath of Appreciations", *The Quarterly Journal of Economics*, February.

Canales de transmisión de la devaluación

DEVALUACIÓN CONTRATIVA: CANALES DE TRANSMISIÓN

Canales de transmisión de demanda

Canal de importaciones

Supuesto: bajas elasticidades de importaciones y exportaciones:

Devaluación → no afecta a las exportaciones e importaciones en el corto plazo.

Supuesto: situación inicial de déficit comercial, entonces:

Devaluación → ↓ Ingreso nacional → ↓ Demanda → ↓ Importaciones

Canal de distribución del ingreso

Devaluación → ↑ Ingresos de rentistas (asociado al sector transable, baja propensión marginal a consumir)

Devaluación → ↓ Ingresos de trabajadores (alta propensión marginal a consumir) (supone precios rígidos.) → ↓ Consumo (mayor que el aumento del consumo del sector rentista).

Efectos de balance

Devaluación → ↑ P transables → ↑ Nivel general de precios → ↓ (M/P) → ↓ Consumo

Deuda externa

Devaluación → ↑ servicio deuda externa → ↓ riqueza neta → ↓ Consumo, ↓ Inversión.

Burbuja especulativa de demanda

Devaluación anticipada → ↑ demanda bienes físicos (inmuebles) → ↓ Consumo ex post a la devaluación.

Canal Impositivo

Devaluación → ↑ recaudación fiscal → redistribución de ingresos sector privado al público → ↓ Ingreso sector privado → ↓ Demanda

Tasas de interés

Supuesto: (i) devaluación no anticipada y (ii) la riqueza familias es mayoritariamente en moneda nacional.

Devaluación → ↓ Riqueza de las familias (por supuesto (ii)) → ↑ aumenta demanda de crédito → ↑ tasa de interés → ↓ Consumo presente.

Canales de transmisión de oferta

Aumento del costo de insumos importados

Devaluación → ↑ Costo producción (vía indexación de salarios) → ↓ Producción doméstica.

Indexación de salarios nominales

Devaluación → ↑ Nivel general de precios → ↑ Salarios nominales → ↑ Costos de producción → ↓ Producción doméstica.

Aumento del costo de financiar el capital de trabajo

Devaluación → ↑ Tasa de interés → ↑ Costos de financiar capital de trabajo → ↓ Producción doméstica.

Anexo 2

Evidencia empírica devaluaciones y producto

AUTOR	PERIODO	PAISES	METODOLOGÍA	RESULTADO
Diaz (1965)	1955-61	Argentina	Enfoque estadístico antes/después	CONTRACTIVO
Cooper (1971)	1959-66	19 países en desarrollo	Enfoque estadístico antes/después	CONTRACTIVO
Killick et. Al. (1992)	1980	266 programas del FMI	Enfoque estadístico antes/después	NULO en el corto plazo. EXPANSIVO en el largo plazo (4 años después).
Kamin (1988)	1953-83	Varios países (107 devaluaciones)	Grupos de control	EXPANSIVO (la caída del producto ocurre antes de la devaluación)
Edwards (1989)	1962-82	Latinoamérica	Grupos de control	AMBIGUO (la caída en el producto se debe a la imposición de controles al comercio y al capital)
Donovan (1981)	1970-86		Grupos de control	CONTRACTIVO , cuando la devaluación se acompañaba con restricción de importaciones
Donovan (1982)	1971-80	79 países	Grupos de control	CONTRACTIVO
Khan (1990)	1973-88	79 países en desarrollo	Análisis de regresión	NULO (no hay efecto en el corto plazo)
Dorodian (1993)	1977-83	43 países		NULO (no hay efecto en el corto plazo)
Sheehey (1986)		16 países de Latinoamérica	Estimación de un modelo econométrico (función de oferta a la Lucas)	CONTRACTIVO (en el corto plazo)
Edwards (1986)	1965-80	12 países de Latinoamérica	Estimación de un modelo econométrico)	CONTRACTIVO en el corto plazo. Mientras que en el largo plazo es NULO
Edwards (1989)	1965-84	13 países de Latinoamérica	Estimación de modelo macroeconómico multisector para una economía dependiente	CONTRACTIVO en el corto plazo.
Agénor (1991)			Distingue entre devaluaciones anticipadas y no anticipadas	NO NEUTRAL en el largo plazo CONTRACTIVO (si es anticipada). EXPANSIVA (si es sorpresiva)
Agénor (1991)	1976-87	23	Estimación econométrica del modelo	CONTRACTIVO (si es anticipada). EXPANSIVA (si es sorpresiva)
Morley (1992)		28 eventos de devaluación en países en desarrollo	Análisis de regresión	CONTRACTIVO durante 2 años.
Rogers y Wang (1995)		México	Modelos VAR's	CONTRACTIVO
Santaella y Vela (1996)		México	Modelos VAR's	CONTRACTIVO
Copelman y Werner (1996)		México	Modelos VAR's	CONTRACTIVO
Kamin y Rogers (1997)		México	Modelos VAR's	CONTRACTIVO
Kamin y Klau (1998)	1970-96	27 (América Latina, Asia e industrializados)	Modelo VEC	CONTRACTIVO en el corto plazo. NO CONTRACTIVAS en el largo plazo
Wijnbergen (1986)			Estimación de un modelo con bienes intermedios y mercados financieros informales	CONTRACTIVAS por el lado de la oferta
Gylfason y Schmidt (1983)		10	Estimación de un modelo macro con bienes intermedios	EXPANSIVAS
Conolly (1983)		22		EXPANSIVAS
Gylfason y Risager (1984)			Modelo para país pequeño. Captura efectos de la devaluación sobre la deuda externa	CONTRACTIVAS en países LDC's
Gylfason y Radetzki (1985)		Países en desarrollo	Simulación de un macro modelo	CONTRACTIVAS El efecto contractivo aumenta en presencia de mecanismos de indexación de salarios
Branson (1986)		Kenia	Simulación de modelo	CONTRACTIVO
Taylor y Rosenweig (1984)		Tailandia	Estimación de un modelo de equilibrio general	EXPANSIVO
Nazmi y Samaniego (1998)	1965-95	Ecuador	Estimación de un modelo de inversión con costos de ajuste, utilizando vectores autoregresivos	CONTRACTIVA
Acar (2000)	1970-94	26 países	Estimación de un modelo econométrico similar a Edwards (1986)	CONTRACTIVA en el corto plazo. EXPANSIVA en el largo plazo
Kamin (1988)				NO ENCUENTRA EVIDENCIA DE EFECTOS CONTRACTIVOS
Rodriguez y Diaz (1995)		Perú	Modelos VAR's	CONTRACTIVA
Hoffmaister y Vegh (1996)		Uruguay	Modelos VAR's	CONTRACTIVO

Anexo 3

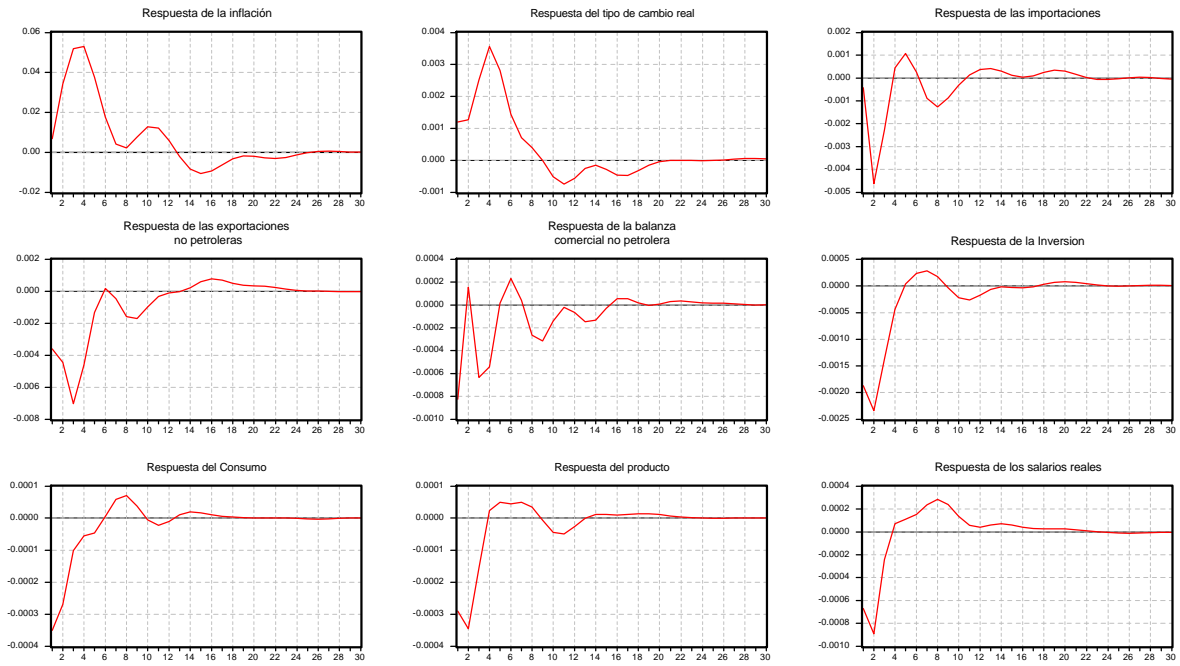
Resultados Pruebas de raíz unitaria

PRUEBAS DE RAIZ UNITARIA							
				ADF		PHILLIP PERRON	
	CODIGO	VARIABLES: expresadas como desviaciones de la tendencia	PERIODO (en trimestres)	5%	10%	5%	10%
1	C	Consumo Privado	1980.4 - 1999.4	R	R	R	R
2	Y	Producto	1980.4 - 1999.4	R	R	R	R
3	I	Inversión	1980.4 - 1999.4	R	R	R	R
4	X	Exportaciones no petroleras	1980.4 - 1999.4	R	R	R	R
5	BCNP	Balanza Comercial no petrolera	1981.4 - 1999.4	R	R	R	R
6	e	Tipo de cambio real	1982.4 - 1999.1	R	R	R	R
7	E	Tipo de cambio nominal	1980.4 - 1999.4	R	R	R	R
8	Poil	Precio petróleo	1980.4 - 1999.4	R	R	R	R
9	R.I	Reservas Internacionales	1981.1 - 1999.1	R	R	R	R
10	TOT	Términos de intercambio	1990.3 - 1999.4	R	R	R	R
11	CXV	Cartera por vencer de bancos privados	1986.3 - 1999.4	NR	R	NR	NR
12	INF	Inflación	1980.4 - 1999.4	R	R	R	R
13	(i*-i)	Diferencial de rendimientos financieros entre sures y dólares	1981.4 - 1999.1	R	R	NR	R
14	(X+M)/Y	Grado de apertura comercial	1981.1 - 1999.1	R	R	R	R
15	M ₁	Oferta monetaria nominal	1980.4 - 1999.4	R	R	R	R
16	E ^c	Devaluaciones no anticipadas	1980.4 - 1999.4	R	R	R	R
17	M1 ^e	Dinero no anticipado	1980.4 - 1999.4	R	R	NR	R
18	r	Tasa de interés real	1988.3 - 1999.3	R	R	R	R
19	M ^s	Dolarización de pasivos	1986.3 - 1998.4	NR	NR	NR	R

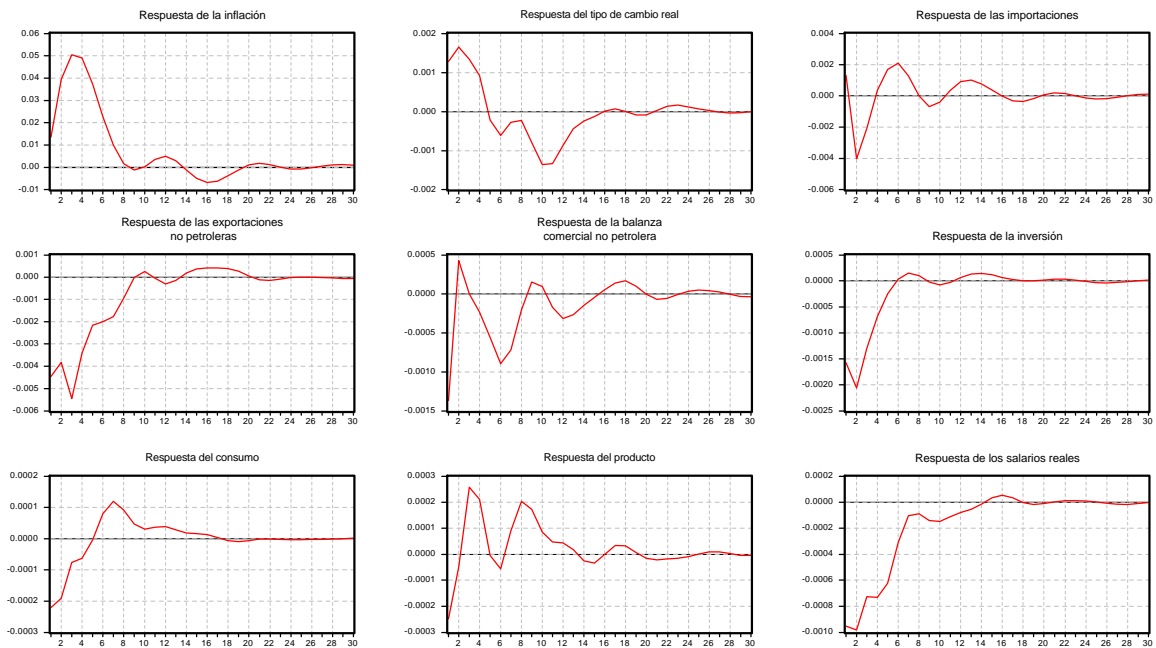
Anexo 4

Funciones impulso respuesta

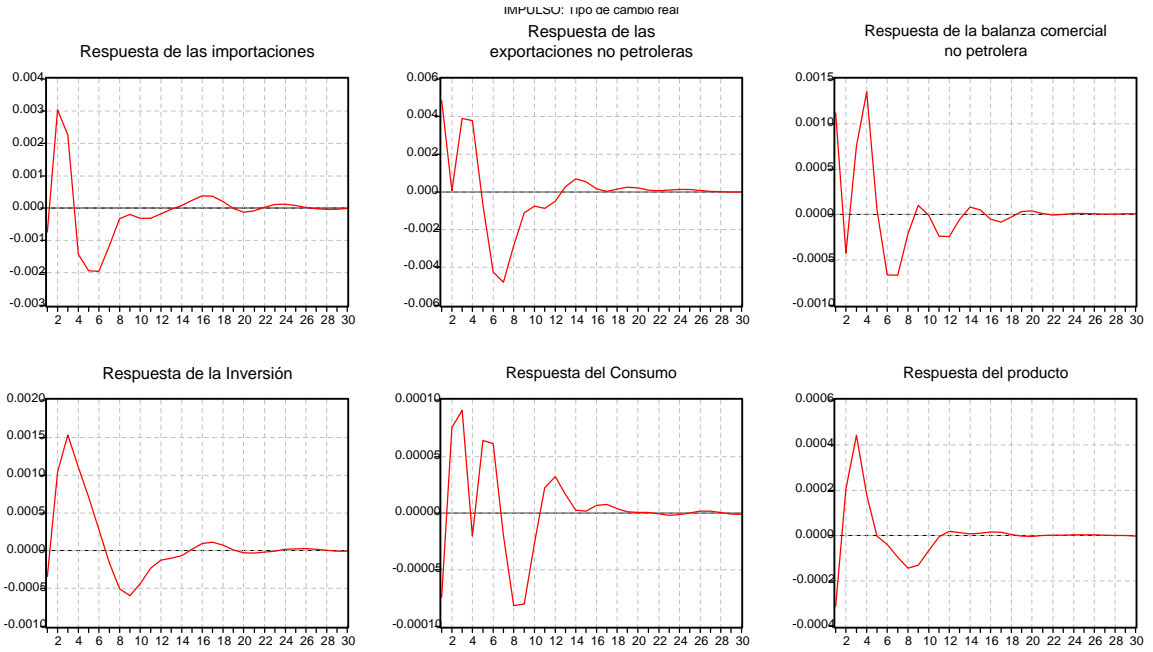
MODELO 1: (controla por choques exógenos negativos)
IMPULSO: Tipo de cambio nominal



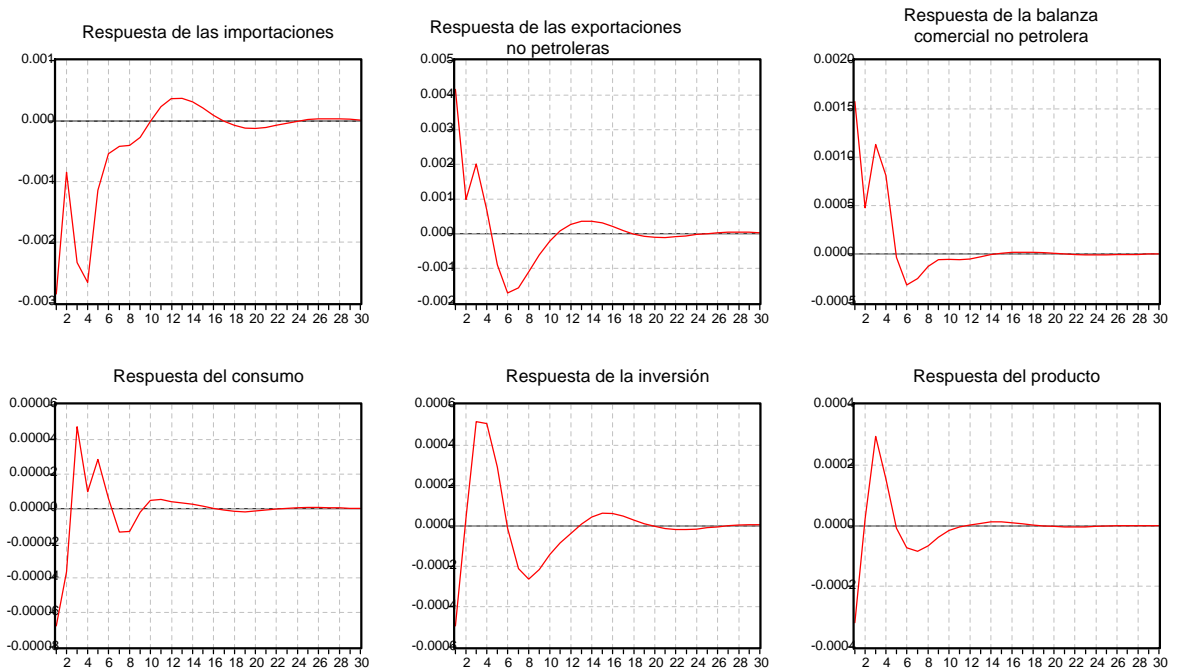
MODELO 1: (no controla por choques exógenos negativos)
IMPULSO: Tipo de cambio nominal



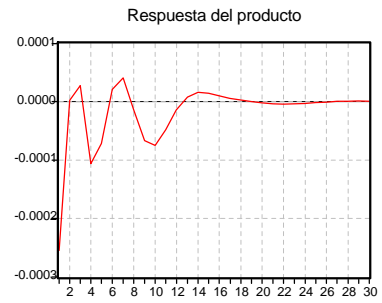
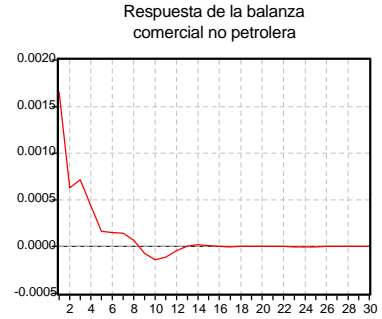
MODELO 1: controla por choques exógenos negativos
IMPULSO: Tipo de cambio real



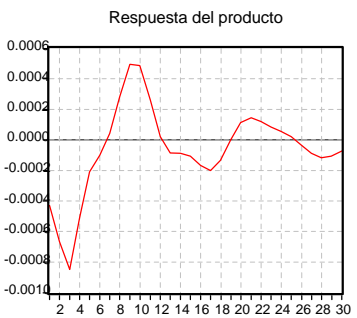
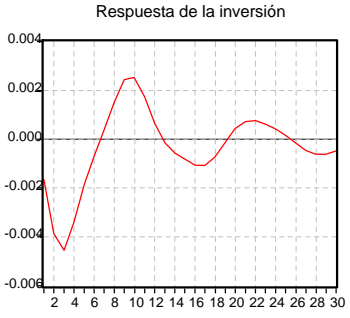
MODELO 2: (controla por choques exógenos negativos)
IMPULSO: Tipo de cambio real



MODELO 2: (no controla por choques exógenos negativos)
IMPULSO: Tipo de cambio real



MODELO 3: incluye flujos de capital
IMPULSO: Tipo de cambio nominal



Anexo 5

Resultados econométricos de los Var's

MODELO 1										
Las variables estan expresadas como desviaciones de su tendencia										
Sample(adjusted): 1982:3 1999:4										
Included observations: 70 after adjusting endpoints										
	E	Inflacion	e	M	XNP	bcnp	I	C	Y	W/P
E t-1	1.011	3.193	0.215	-0.569	-0.394	0.017	-0.109	-0.015	-0.022	-0.004
	-6.33	-3.04	-1.32	-2.19	-1.43	-0.16	-1.58	-0.86	-1.01	-0.04
E t-2	-0.44	1.93	0.14	0.42	-0.31	-0.13	0.11	0.02	0.02	0.05
	-1.99	-1.34	-0.63	-1.18	-0.82	-0.94	-1.14	-0.73	-0.72	-0.41
Inflacion t-1	-0.015	0.868	-0.005	-0.007	-0.007	0.011	0.006	-0.001	0.001	0.001
	-0.78	-6.96	-0.25	-0.22	-0.22	-0.88	-0.78	-0.38	-0.29	-0.05
Inflacion t-2	0.007	-0.261	-0.009	0.011	-0.023	-0.020	-0.002	0.001	0.000	-0.001
	-0.42	-2.42	-0.54	-0.43	-0.82	-1.86	-0.23	-0.71	-0.11	-0.08
e t-1	-0.217	1.083	0.699	0.314	-0.202	-0.075	0.092	0.003	0.022	-0.037
	-1.07	-0.81	-3.35	-0.95	-0.57	-0.57	-1.05	-0.12	-0.81	-0.34
e t-2	0.28	-0.52	-0.32	-0.28	0.55	0.18	0.00	0.00	0.01	0.01
	-1.67	-0.47	-1.83	-1.00	-1.86	-1.67	-0.07	-0.24	-0.48	-0.13
M t-1	-0.15	2.19	0.34	0.46	0.62	0.22	-0.02	-0.03	0.00	-0.07
	-0.68	-1.56	-1.54	-1.33	-1.67	-1.58	-0.24	-1.22	-0.03	-0.59
M t-2	0.04	-3.57	0.13	-0.39	-0.18	0.07	0.08	0.03	0.02	0.10
	-0.16	-2.35	-0.57	-1.05	-0.45	-0.45	-0.76	-1.06	-0.50	-0.79
XNPt-1	-0.09	-0.86	-0.28	-0.03	0.06	-0.12	0.10	0.02	0.03	0.02
	-0.60	-0.86	-1.83	-0.14	-0.23	-1.24	-1.56	-1.40	-1.38	-0.21
XNPt-2	-0.10	2.65	0.00	0.30	-0.05	-0.10	0.01	-0.01	0.01	-0.01
	-0.66	-2.58	-0.01	-1.19	-0.17	-0.99	-0.16	-0.36	-0.24	-0.08
bcnp t-1	-0.18	5.48	0.88	0.70	1.21	0.71	-0.07	-0.08	-0.05	-0.15
	-0.27	-1.23	-1.27	-0.64	-1.04	-1.65	-0.23	-1.08	-0.50	-0.43
bcnp t-2	0.06	-9.38	0.31	-1.00	-0.28	0.23	0.20	0.08	0.06	0.09
	-0.08	-1.98	-0.41	-0.86	-0.22	-0.50	-0.65	-0.99	-0.62	-0.23
I t-1	1.35	2.94	1.05	0.77	-0.99	-0.63	0.60	0.05	-0.03	0.42
	-2.23	-0.74	-1.70	-0.78	-0.95	-1.63	-2.27	-0.69	-0.41	-1.30
I t-2	-0.32	3.90	-0.08	-1.27	-0.92	0.27	-0.28	-0.07	-0.04	-0.37
	-0.55	-1.02	-0.14	-1.34	-0.91	-0.71	-1.11	-1.08	-0.54	-1.17
C t-1	-6.03	-20.96	-1.99	1.69	1.77	0.48	0.95	0.42	0.35	-0.23
	-2.63	-1.39	-0.85	-0.45	-0.45	-0.33	-0.96	-1.67	-1.13	-0.18
C t-2	0.93	12.71	-3.46	0.52	5.49	1.18	0.45	0.12	0.14	-0.07
	-0.40	-0.84	-1.46	-0.14	-1.38	-0.80	-0.45	-0.49	-0.45	-0.06
Y t-1	1.69	-4.12	-0.48	-4.16	0.50	1.07	-0.45	-0.23	0.19	-0.89
	-1.44	-0.53	-0.39	-2.17	-0.25	-1.42	-0.88	-1.81	-1.19	-1.41
Y t-2	-1.88	-1.23	-2.19	4.11	1.10	-0.95	0.25	0.12	-0.15	0.40
	-1.60	-0.16	-1.83	-2.15	-0.54	-1.26	-0.50	-0.93	-0.98	-0.63
(W/P) t-1	-0.19	-1.33	0.41	-1.52	0.96	0.62	0.01	-0.04	0.04	0.69
	-0.57	-0.60	-1.18	-2.74	-1.64	-2.87	-0.07	-0.98	-0.88	-3.82
(W/P) t-2	-0.18	-0.01	-0.18	1.30	-0.77	-0.55	-0.10	0.04	-0.02	0.09
	-0.53	0.00	-0.50	-2.30	-1.28	-2.48	-0.70	-0.99	-0.53	-0.46
TERREMOTO	-0.01	0.09	0.01	-0.01	-0.02	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00
	-0.84	-0.88	-0.48	-0.37	-0.97	-0.75	0.00	-0.86	-4.20	-0.09
Me	0.000	0.012	-0.003	0.011	-0.002	-0.004	0.003	0.001	0.000	0.000
	-0.09	-1.06	-1.87	-3.82	-0.54	-3.99	-3.52	-3.83	-1.28	-0.08
PETROLEO86	-0.013	-0.007	0.013	-0.023	0.014	0.010	0.003	0.000	0.003	0.006
	-1.14	-0.09	-1.14	-1.22	-0.72	-1.33	-0.52	-0.14	-1.74	-1.02
NINO82	-0.010	-0.137	-0.020	-0.050	0.007	0.007	0.007	0.000	-0.001	0.002
	-0.69	-1.43	-1.36	-2.10	-0.27	-0.76	-1.11	-0.17	-0.30	-0.24
PETROLEO98	0.007	0.139	0.004	0.011	-0.021	-0.010	0.008	0.002	0.001	-0.003
	-0.61	-1.83	-0.30	-0.59	-1.05	-1.37	-1.64	-1.79	-0.48	-0.55
DUMYINF	0.02	0.17	-0.01	-0.04	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01
	-1.84	-2.62	-0.96	-2.22	-2.06	-2.02	-0.20	-0.58	-0.01	-1.12
DUMYDEV	0.010	0.074	0.006	0.016	0.003	-0.005	0.004	0.001	0.000	-0.001
	-2.37	-2.73	-1.38	-2.42	-0.42	-1.87	-2.02	-1.40	-0.06	-0.29
POIL	0.019	0.171	0.032	-0.141	-0.031	0.029	-0.011	-0.001	-0.002	-0.003
	-0.64	-0.87	-1.04	-2.90	-0.61	-1.52	-0.88	-0.18	-0.62	-0.16
GUERRA PERU	-0.011	-0.093	-0.017	0.015	0.003	-0.006	-0.009	-0.002	-0.002	-0.001
	-0.79	-1.05	-1.24	-0.68	-0.15	-0.69	-1.59	-1.36	-0.91	-0.12
Adj. R-squared	83%	93%	62%	73%	60%	61%	80%	62%	71%	49%

MODELO 2

Las variables estan expresadas como desviaciones de su tendencia

Sample(adjusted): 1982:3 1999:4

Included observations: 70 after adjusting endpoints

	e	M	XNP	bcnp	C	I	Y	W/P	M 1/P
e t-1	0.635	-0.042	-0.017	0.013	0.000	0.055	0.016	-0.040	-0.233
	3.64	-0.14	-0.05	0.11	0.00	0.77	0.70	-0.44	-0.92
e t-2	-0.272	-0.515	0.132	0.162	0.002	-0.036	0.007	0.024	0.001
	-1.66	-1.88	0.45	1.48	0.12	-0.53	0.32	0.28	0.01
M t-1	0.205	0.490	0.557	0.202	-0.031	-0.023	-0.002	-0.084	0.002
	1.05	1.49	1.57	1.54	-1.49	-0.29	-0.09	-0.83	0.01
M t-2	0.040	-0.102	0.312	0.049	0.035	0.094	0.020	0.084	0.392
	0.19	-0.28	0.80	0.34	1.54	1.07	0.72	0.76	1.26
XNP t-1	-0.256	-0.142	0.398	-0.033	0.025	0.087	0.029	0.027	0.228
	-1.85	-0.61	1.59	-0.36	1.73	1.54	1.60	0.38	1.14
XNP t-2	-0.050	0.029	-0.143	0.008	-0.006	0.024	0.011	0.019	-0.145
	-0.32	0.11	-0.50	0.08	-0.34	0.37	0.53	0.23	-0.64
bcnp t-1	0.640	1.321	0.992	0.616	-0.088	0.034	-0.037	-0.202	-0.108
	1.06	1.30	0.91	1.52	-1.38	0.14	-0.47	-0.64	-0.12
bcnp t-2	0.136	-0.167	1.074	0.111	0.094	0.202	0.059	0.026	1.187
	0.20	-0.15	0.88	0.25	1.32	0.73	0.68	0.07	1.21
C t-1	-0.797	1.863	2.634	0.918	0.319	0.923	0.306	-0.331	-3.519
	-0.35	0.49	0.64	0.60	1.33	0.99	1.04	-0.28	-1.07
C t-2	-4.626	2.376	8.670	0.874	0.161	0.216	0.115	-0.312	1.625
	-2.19	0.67	2.28	0.62	0.73	0.25	0.42	-0.29	0.53
I t-1	0.683	1.614	-0.910	-0.834	0.066	0.697	-0.015	0.395	0.881
	1.20	1.69	-0.89	-2.19	1.10	2.99	-0.20	1.34	1.07
I t-2	0.115	-2.373	-1.194	0.528	-0.103	-0.414	-0.071	-0.371	-1.183
	0.23	-2.77	-1.29	1.54	-1.92	-1.98	-1.07	-1.40	-1.60
Y t-1	-0.397	-3.556	1.110	1.060	-0.168	-0.052	0.264	-0.717	-0.446
	-0.34	-1.81	0.52	1.35	-1.36	-0.11	1.75	-1.18	-0.26
Y t-2	-1.659	2.377	-1.713	-1.139	0.092	-0.059	-0.204	0.447	-2.573
	-1.53	1.31	-0.88	-1.57	0.81	-0.13	-1.46	0.80	-1.64
(W/P) t-1	0.233	-1.155	1.777	0.668	-0.016	0.061	0.056	0.704	0.554
	0.77	-2.27	3.25	3.29	-0.52	0.49	1.44	4.49	1.26
(W/P) t-2	-0.292	1.157	-1.111	-0.516	0.035	-0.083	-0.021	0.093	0.051
	-0.87	2.06	-1.83	-2.30	0.98	-0.60	-0.49	0.53	0.11
(M 1/P) t-1	0.152	-0.101	-0.378	-0.057	-0.026	-0.167	-0.031	-0.059	0.481
	1.17	-0.46	-1.60	-0.66	-1.92	-3.13	-1.86	-0.88	2.55
(M 1/P) t-2	0.202	0.352	0.279	-0.025	-0.001	0.063	0.005	-0.001	-0.012
	1.43	1.49	1.10	-0.27	-0.05	1.10	0.29	-0.01	-0.06
TERREMOTO	-0.003	0.012	0.014	-0.004	-0.001	0.002	-0.008	-0.003	-0.011
	-0.23	0.64	0.69	-0.48	-1.21	0.36	-5.60	-0.47	-0.67
Me	-0.005	0.008	-0.001	-0.004	0.001	0.003	0.000	0.000	-0.002
	-2.58	2.42	-0.37	-2.88	3.98	3.40	1.40	0.27	-0.64
PETROLEO86	0.006	-0.038	0.033	0.015	-0.001	-0.002	0.002	0.005	0.001
	0.70	-2.51	2.03	2.56	-0.64	-0.43	1.75	1.01	0.07
NINO82	-0.018	-0.040	0.021	0.009	0.001	0.011	0.000	0.004	0.025
	-1.35	-1.80	0.87	1.03	0.67	1.96	0.16	0.55	1.32
PETROLEO98	0.005	-0.004	-0.021	-0.006	0.002	0.004	0.000	-0.004	-0.011
	0.47	-0.24	-1.06	-0.83	1.32	0.81	-0.03	-0.77	-0.71
DUMYINF	-0.008	-0.039	0.019	0.013	0.001	0.001	0.000	-0.005	0.006
	-0.85	-2.48	1.12	2.12	0.53	0.32	0.11	-1.08	0.47
DUMYDEV	0.003	0.016	0.013	-0.004	0.001	0.003	0.000	-0.001	0.003
	0.75	2.55	1.92	-1.49	1.86	2.10	-0.11	-0.46	0.53
POIL	0.039	-0.159	-0.015	0.037	-0.002	-0.020	-0.004	-0.006	-0.005
	1.35	-3.24	-0.28	1.87	-0.70	-1.70	-1.10	-0.37	-0.11
GUERRA PERU 95	-0.017	-0.001	-0.008	-0.005	-0.002	-0.008	-0.001	0.001	-0.022
	-1.32	-0.05	-0.35	-0.56	-1.12	-1.43	-0.75	0.17	-1.13
Adj. R-squared	64%	71%	56%	57%	65%	82%	74%	52%	51%

MODELO 3

Las variables estan expresadas como desviaciones de su tendencia

Sample(adjusted): 1993:1 1999:4

Included observations: 70 after adjusting endpoints

	E	e	Inflación	M	I	C	Y
E t-1	0.985	-0.430	10.068	0.788	0.566	0.133	-0.081
	0.881	-0.243	0.725	0.314	0.523	0.533	-0.350
E t-2	-0.460	-0.253	-13.053	-1.383	-0.689	-0.236	0.005
	-0.522	-0.181	-1.190	-0.697	-0.805	-1.199	0.030
e t-1	0.180	1.337	-4.413	-1.278	-0.490	-0.090	0.002
	0.348	1.628	-0.686	-1.097	-0.976	-0.777	0.015
e t-2	-0.124	-0.304	4.253	-1.111	0.277	0.036	-0.030
	-0.268	-0.415	0.742	-1.071	0.620	0.353	-0.318
Inflación t-1	0.042	0.066	0.544	-0.226	-0.044	-0.019	-0.005
	1.257	1.247	1.318	-3.030	-1.354	-2.608	-0.776
Inflación t-2	0.008	0.002	0.107	0.086	0.008	0.010	0.000
	0.331	0.066	0.373	1.659	0.335	2.020	-0.039
M t-1	0.187	0.319	-1.463	-0.857	-0.239	-0.080	-0.034
	1.330	1.428	-0.835	-2.704	-1.749	-2.538	-1.174
M t-2	0.037	0.121	-0.395	-0.316	-0.023	-0.008	-0.018
	0.337	0.698	-0.291	-1.284	-0.220	-0.312	-0.797
I t-1	0.497	1.356	1.709	0.612	0.621	0.081	0.000
	0.850	1.464	0.235	0.466	1.096	0.622	0.002
I t-2	-0.465	-0.885	-0.420	0.380	-0.045	0.011	-0.018
	-0.941	-1.129	-0.068	0.342	-0.094	0.097	-0.180
C t-1	-0.650	-3.022	-10.175	8.660	1.869	0.950	0.267
	-0.241	-0.707	-0.304	1.429	0.716	1.578	0.477
C t-2	0.303	-0.292	27.383	-23.110	-2.995	-1.334	-0.434
	0.118	-0.072	0.859	-4.008	-1.205	-2.330	-0.816
Y t-1	-3.116	-6.218	17.710	6.321	3.029	0.387	0.528
	-1.178	-1.482	0.539	1.063	1.181	0.656	0.963
Y t-2	-2.668	-5.278	-25.920	18.713	1.457	0.745	0.579
	-1.223	-1.526	-0.956	3.815	0.689	1.530	1.280
Flujos de K	-0.000013	-0.000013	0.000003	0.000028	0.000012	0.000004	0.000003
	-2.440	-1.570	0.041	2.331	2.373	3.414	2.834
Adj. R-squared	85%	74%	76%	86%	77%	73%	65%

