

Mecanismo de transmisión de la política monetaria y cambio de régimen en una economía pequeña y abierta: El caso peruano

Fernando Pérez Forero (BCRP)

14 dic, 2007

Motivación

- Necesidad de conocer los efectos que se activan luego de un ajuste del instrumento operativo hasta el impacto deseado sobre la inflación (mecanismo de transmisión) en un contexto de economía pequeña y abierta para el Perú.
- ¿En cuánto contribuyen los choques externos?
- ¿En cuánto contribuye el esquema de MEI?

Objetivo

- Identificar el mecanismo de transmisión de la política monetaria, considerando a Perú como una economía pequeña y abierta.
- Determinar la importancia de los choques externos para nuestras predicciones.
- Evaluar el efecto de la adopción del esquema MEI sobre el nivel de precios.

Metodología

Var estructural: Cushman y Zha (1997)

$$A(L)Y_t = \varepsilon_t \quad t = 1, 2, \dots, T$$

$$Y_t = \begin{bmatrix} Y_{1t} \\ Y_{2t} \end{bmatrix} \quad A(L) = \begin{bmatrix} A_{11}(L) & A_{12}(L) \\ 0 & A_{22}(L) \end{bmatrix} \quad \varepsilon_t = \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix}$$

$$E[\varepsilon_t \varepsilon_t' \mid y_{t-s}, s > 0] = I$$

$$E[\varepsilon_t \mid y_{t-s}, s > 0] = 0$$

El modelo

Bloques no recursivos: Zha (1998)

$$D(L) = A_d^{-1}(0)A(L) \quad \Rightarrow A_d(0) = \text{diag}(A_{11}(0), \dots, A_{ii}(0), \dots, A_{nn}(0))$$

$$F(L) = -(D(L) - D(0))$$

Subdividimos en n bloques

$$D_i(L) = A_{ii}^{-1}(0)A_i(L) \quad i = 1, \dots, n$$

$$F_i(L) = -(D_i(L) - D_i(0))$$

El modelo

Bloques no recursivos: Zha (1998)

El modelo en forma estructural:

$$D_i(0)y_t = F_i(L)Y_t + v_{it} \quad i = 1, \dots, n$$

Que en forma compacta sería:

$$Z_i = W_i F_i + V_i$$

Por lo tanto:

$$\hat{F}_i = (W_i' W_i)^{-1} W_i' Z_i \quad V_i(F_i) = (Z_i - W_i F_i)' (Z_i - W_i F_i)$$

El modelo

Bloques no recursivos: Zha (1998)

La estimación MV de $A_{ii}(0)$ se obtiene de forma independiente, maximizando la función de verosimilitud:

$$L(A_{ii}(0)) = |A_{ii}(0)|^T \exp\left[-\frac{1}{2} \text{tr}\left(V(\hat{F}_i) A_{ii}(0)' A_{ii}(0)\right)\right]$$

Luego, la estimación MV de F_i se obtiene al reemplazar $A_{ii}(0)$ en \hat{F}_i .

$$L(F_i | A_{ii}(0)) = |A_{ii}(0)|^{q_i} \exp\left[-\frac{1}{2} \text{tr}\left((F_i - \hat{F}_i)' W_i' W_i (F_i - \hat{F}_i) A_{ii}(0)' A_{ii}(0)\right)\right]$$

Datos

m_t : Dinero (en logaritmos)

r_t : Tasa de interés interbancaria

tc_t : Tipo de cambio

y_t : PBI real desestac. (en logaritmos)

p_t : IPC Lima (en logaritmos)

wxp_t^* : Índice de exportaciones mundiales

r_t^* : FED funds rate

p_t^* : IPC EUA (en logaritmos)

y_t^* : PBI real desestac. EUA (en logaritmos)

Período muestral: 1995:10 – 2007:03

Identificación à la Cushman & Zha (JME, 1997)

Bloque 1 (doméstico)

$$d_1(m_t - p_t) - d_1 y_t + a_1 r_t = \varepsilon_d$$

$$d_2 r_t + a_2 m_t + a_3 tc_t + a_4 r_t^* + a_5 w x p_t^* = \varepsilon_s$$

$$d_3 tc_t + a_6 m_t + a_7 r_t + a_8 p_t + a_9 y_t + a_{10} w x p_t^* + a_{11} r_t^* + a_{12} p_t^* + a_{13} y_t^* = \varepsilon_i$$

El subsistema $(p_t \quad y_t)'$ es normalizado en forma triangular

Bloque 2 (externo)

El subsistema $(w x p_t^* \quad r_t^* \quad p_t^* \quad y_t^*)'$ es normalizado en forma triangular

El modelo

- Es importante notar que con la inclusión de variables no estacionarias en el modelo, la estimación es consistente, aunque menos eficiente. Ello se verifica al observar que los tests asintóticos tradicionales de significancia de parámetros no pierden su validez (Sims, Stock y Watson, 1990).
- Asimismo, no incluir restricciones que implican relaciones de cointegración nos llevarán a funciones de respuesta divergentes. Sin embargo, el análisis de corto plazo es válido (De Arcangelis y Di Giorgio, 2000).
- Por otro lado, se demuestra que la estimación de un modelo var en niveles puede ser corregida mediante la agregación de un rezago adicional al nivel óptimo. (Toda y Yamamoto, 1995)

Alternativamente: Formulación del prior

Siguiendo a Sims y Zha (1998): Random walk prior (Litterman, 1986) modificado:

$$E(F_i) = [A_{ii}(0) \quad 0 \quad \dots \quad 0]$$

Prior para la media

$$\frac{\lambda_0 \lambda_1 \sigma_i}{\sigma_j l^{\lambda_3}}$$

Prior para las desviaciones estándar

Formulación del prior

Adicionalmente, siguiendo a Sims y Zha (1998): Priors tipo “suma de coeficientes” para controlar el efecto de la inclusión de series integradas

Tabla 1

$y(i, j); i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, m$	$x(i, s); i = 1, \dots, m; s = 1, \dots, k$
$\begin{cases} \mu_5 \bar{y}_{0i} & i = j \\ 0 & coc \end{cases}$	$\begin{cases} \mu_5 \bar{y}_{0i} & i = j, s < k \\ 0 & coc \end{cases}$

$\mu_5 \rightarrow \infty \Rightarrow$ Equivalente a que el sistema sea expresado en primeras diferencias

Formulación del prior

Asimismo,

Tabla 2

$y(i, j); i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, m$	$x(i, s); i = 1, \dots, m; s = 1, \dots, k$
$\mu_6 \bar{y}_{0i}$	$\left\{ \begin{array}{ll} \mu_6 \bar{y}_{0i} & s \leq k - 1 \\ \mu_6 & s = k \end{array} \right.$

$\mu_6 \rightarrow 0 \Rightarrow$ Equivalente a que el sistema tenga cointegración

Distribución posterior

$$L(F_i | A_{ii}(0)) = |A_{ii}(0)|^{q_i} \exp\left[-\frac{1}{2} \text{tr}\left(\left(F_i - \hat{F}_i\right)' W_i' W_i \left(F_i - \hat{F}_i\right) A_{ii}(0)' A_{ii}(0)\right)\right]$$

$$p(F_i | A_{ii}(0)) = |A_{ii}(0)|^{q_i} \exp\left[-\frac{1}{2} \text{tr}\left(\left(\tilde{F}_i - \hat{F}_i\right)' \tilde{W}_i' \tilde{W}_i \left(\tilde{F}_i - \hat{F}_i\right) A_{ii}(0)' A_{ii}(0)\right)\right]$$

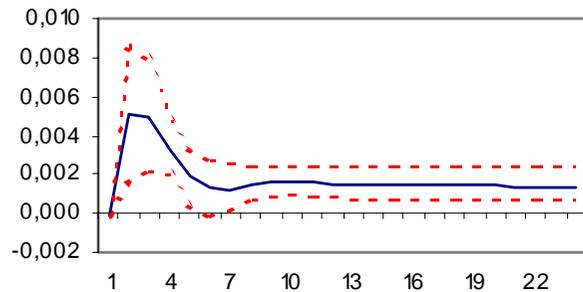
$$\tilde{F}_i = \begin{bmatrix} F_i \\ F_i^{\text{prior}} \end{bmatrix}$$

$$\tilde{W}_i = \begin{bmatrix} W_i \\ W_i^{\text{prior}} \end{bmatrix}$$

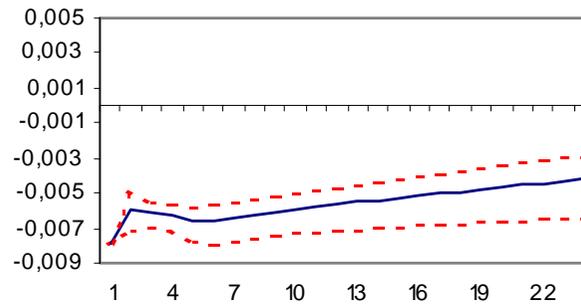
Resultados

- Choque contractivo de política monetaria doméstica

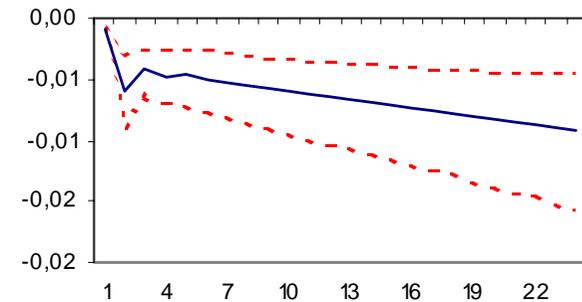
Respuesta de R



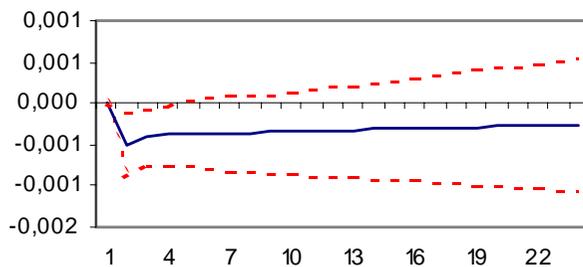
Respuesta de Exc



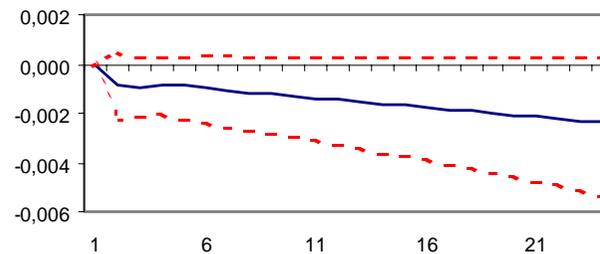
Respuesta de M



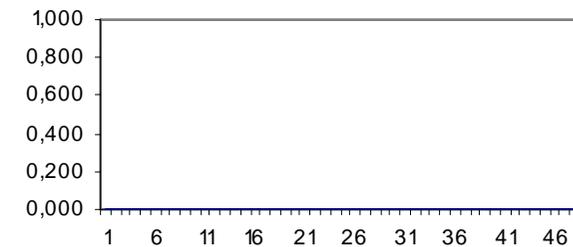
Respuesta de P



Respuesta de Y



Respuesta de R*

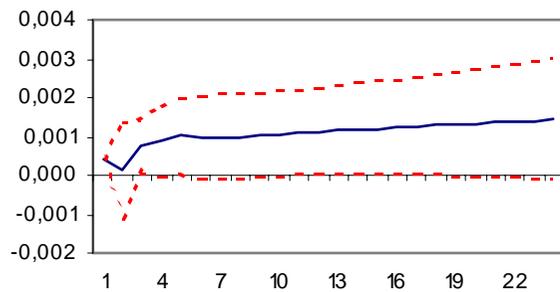


Bandas de confianza Monte Carlo al 95%, basadas en 1500 réplicas.

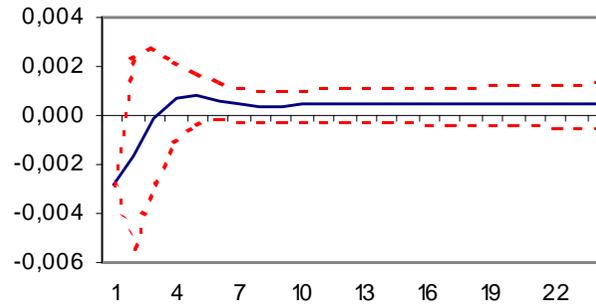
Resultados

- Choque cambiario (información)

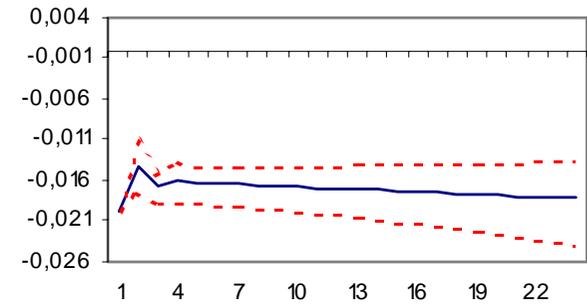
Respuesta de Exc



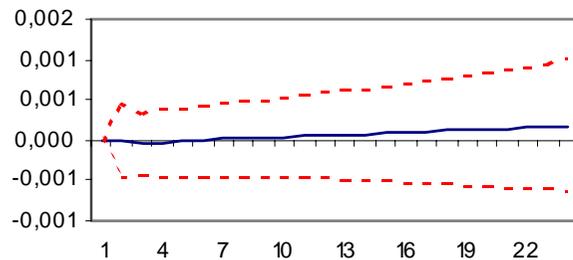
Respuesta de R



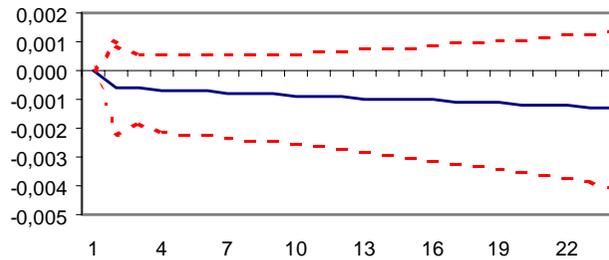
Respuesta de M



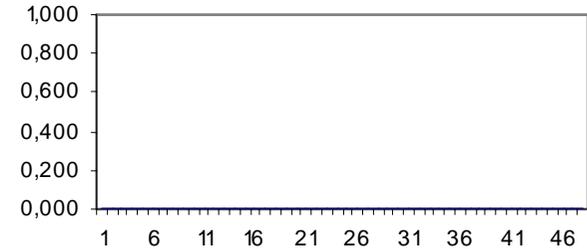
Respuesta de P



Respuesta de Y



Respuesta de R*

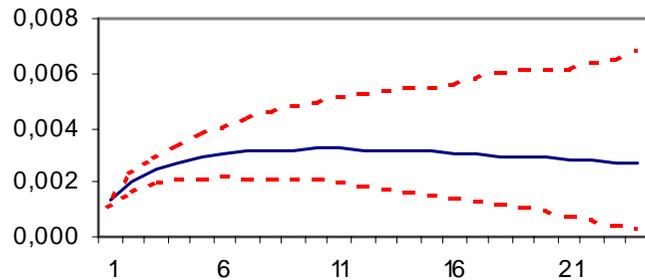


Bandas de confianza Monte Carlo al 95%, basadas en 1500 réplicas.

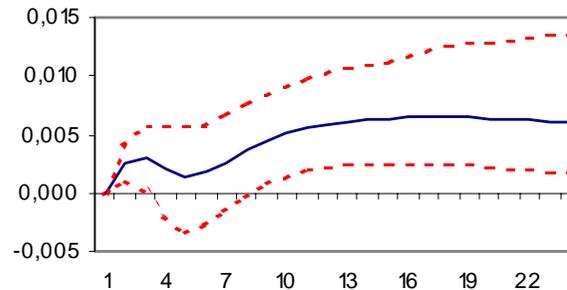
Resultados

- Choque contractivo de política monetaria del exterior

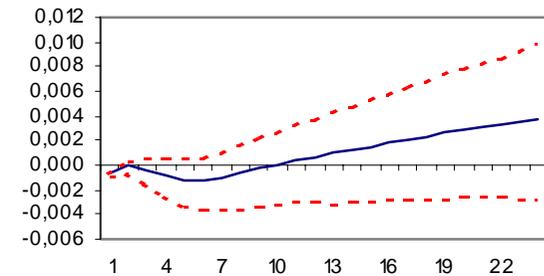
Respuesta de R*



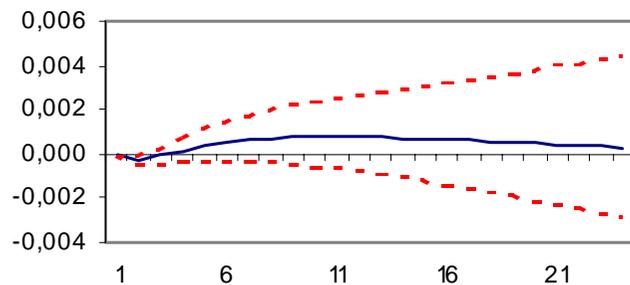
Respuesta de R



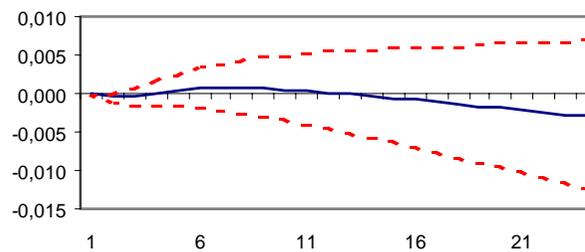
Respuesta de Exc



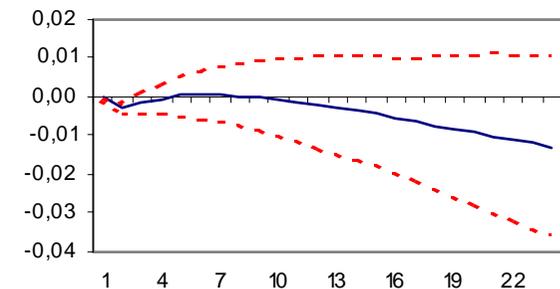
Respuesta de P



Respuesta de Y



Respuesta de M

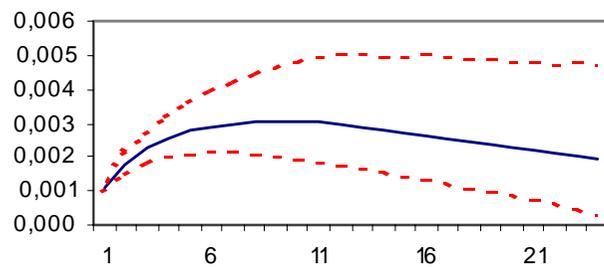


Bandas de confianza Monte Carlo al 95%, basadas en 1500 réplicas.

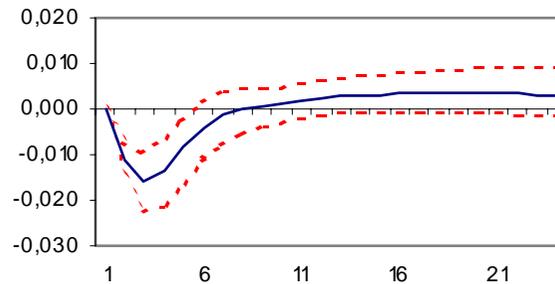
Resultados

- Choque de demanda externa

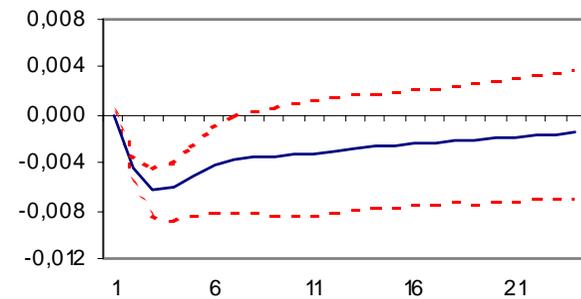
Respuesta de Y^*



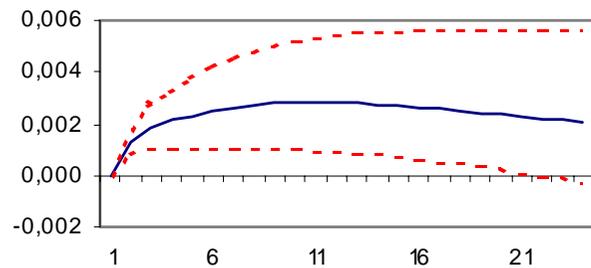
Respuesta de R



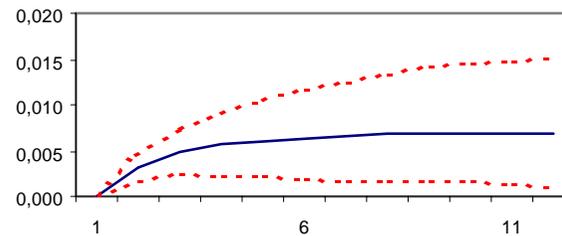
Respuesta de Exc



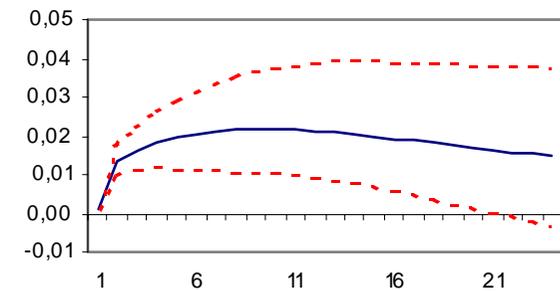
Respuesta de P



Respuesta de Y



Respuesta de M

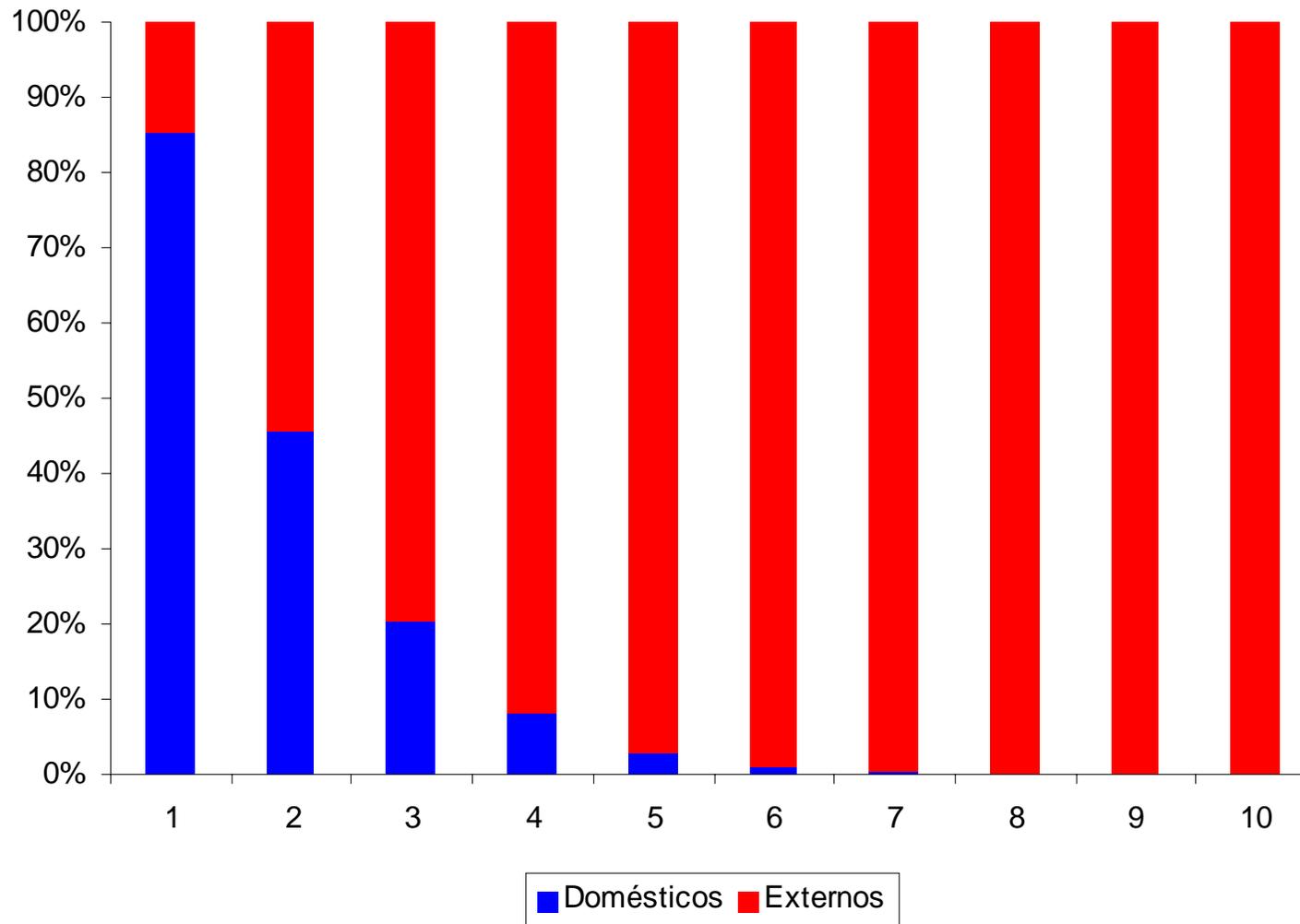


Bandas de confianza Monte Carlo al 95%, basadas en 1500 réplicas.

Resultados

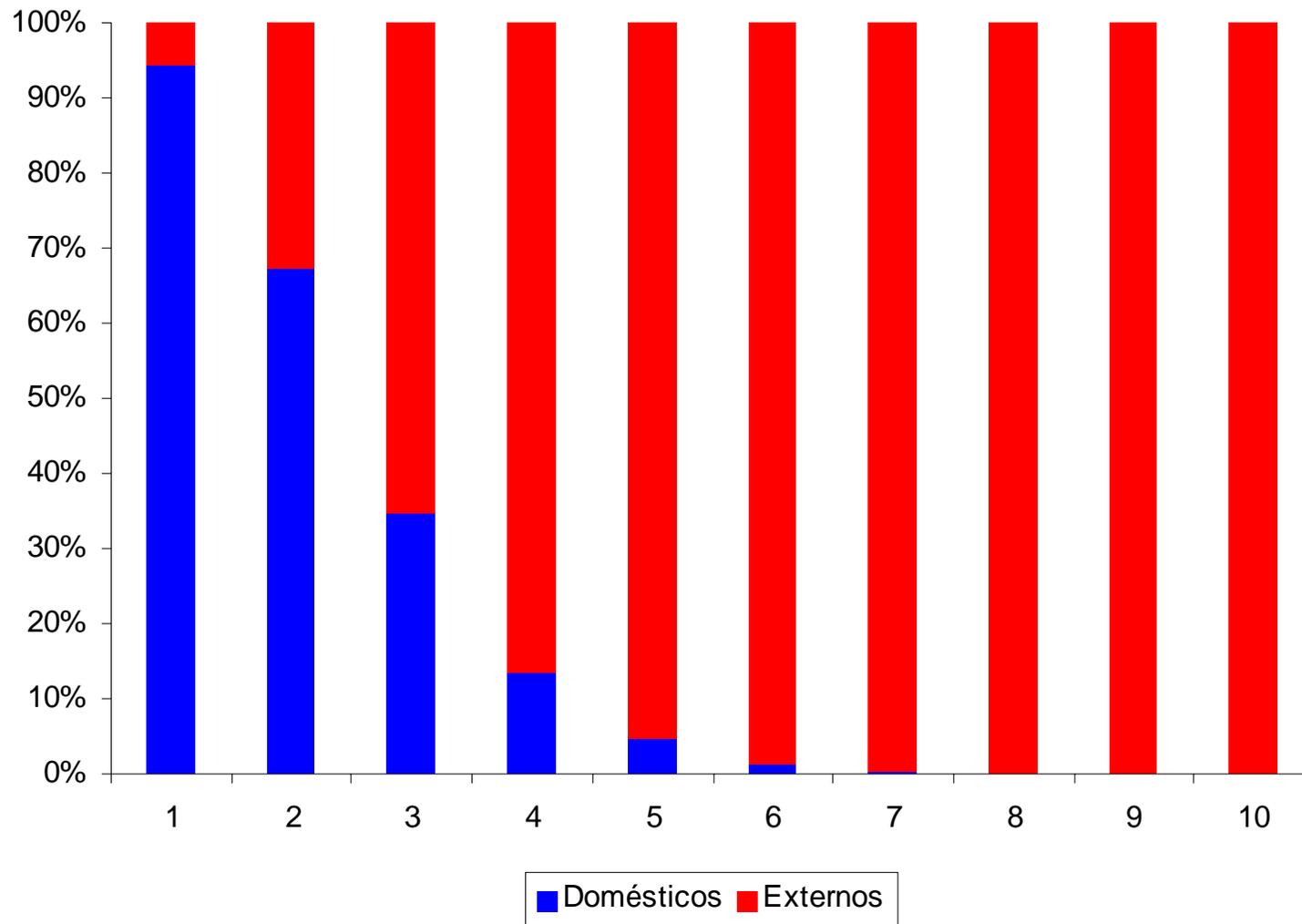
Resultados – Descomposición de varianza

Descomposición del error de predicción del nivel de precios



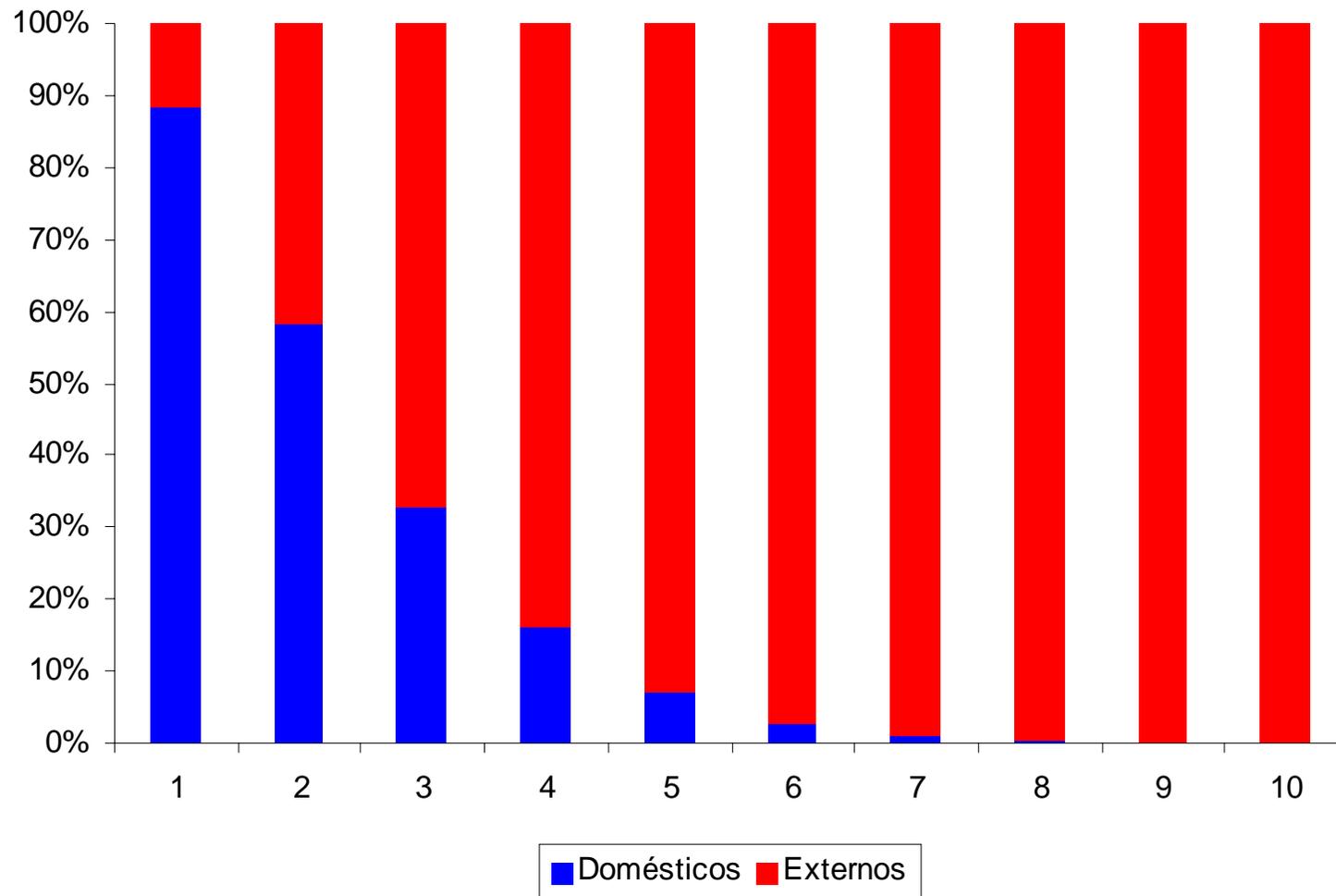
Resultados – Descomposición de varianza

Descomposición del error de predicción del producto



Resultados – Descomposición de varianza

Descomposición del error de predicción de la tasa de interés interbancaria



Extensión: Modelo con cambio de régimen
conocido: Adopción del esquema de MEI

- Del Negro y Obiols-Homs (JMCB, 2001):
México

$$A_{11}^r(0)y_{1t} + A_{12}^r(0)y_{2t} + \sum_{l=1}^p A_{11}(l)y_{1t-l} + \sum_{l=1}^p A_{12}(l)y_{2t-l} = \mu_1^r + \varepsilon_{1t}$$

$$A_{22}(0)y_{2t} + \sum_{l=1}^p A_{22}(l)y_{2t-l} = \mu_2 + \varepsilon_{2t}$$

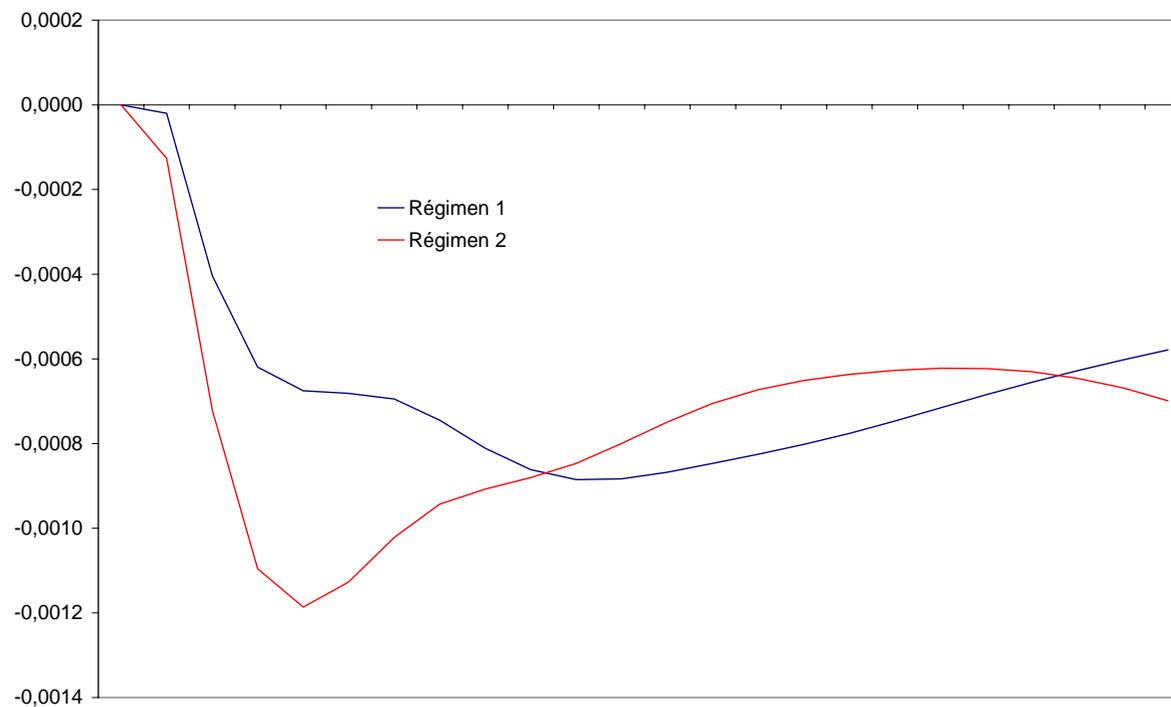
$$r = 1, \dots, \bar{r}$$

- Se mantiene la misma especificación estructural.
Cambian los parámetros de la ecuación de oferta de dinero.

Extensión: Modelo con cambio de régimen conocido: Adopción del esquema de MEI

- Resultados: Choque contractivo de política monetaria

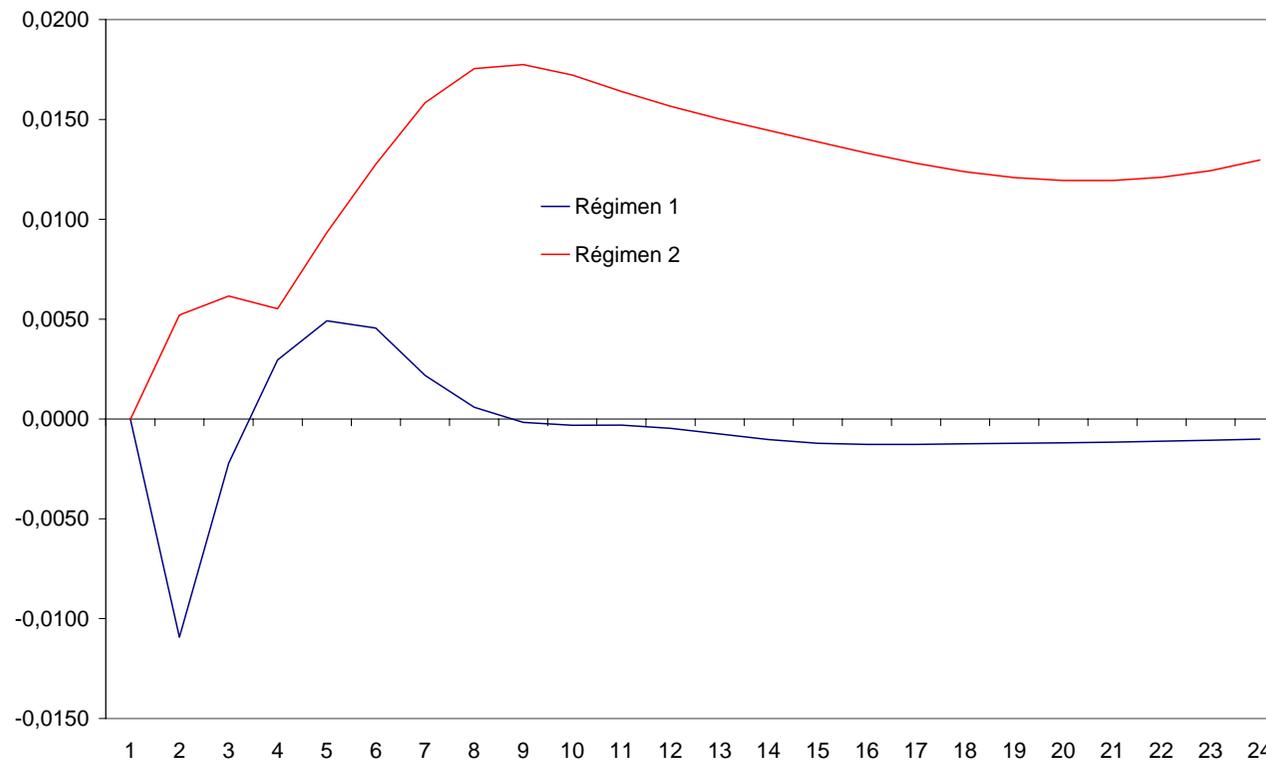
Respuesta de p: choque contractivo de política monetaria



Extensión: Modelo con cambio de régimen conocido: Adopción del esquema de MEI

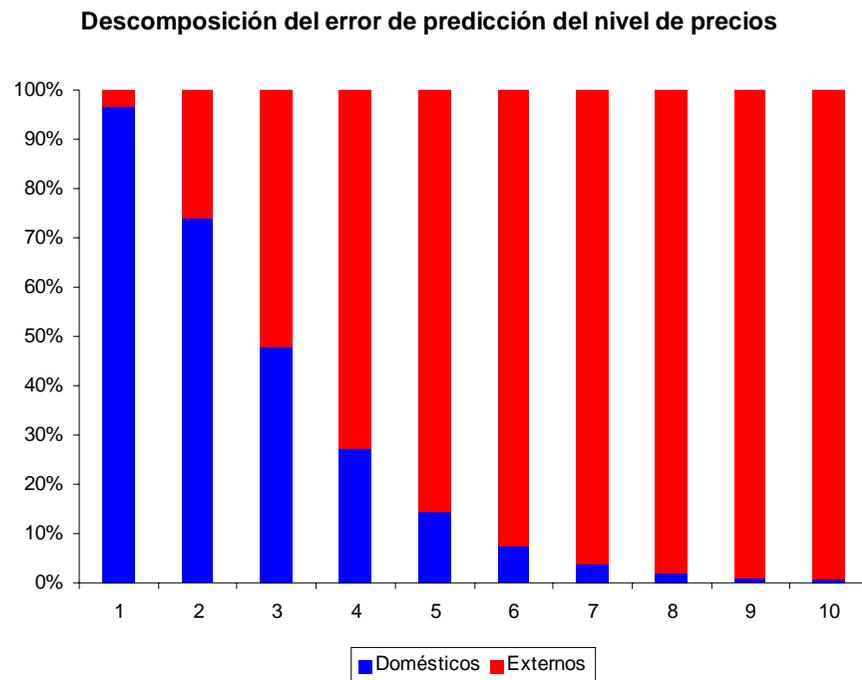
- Choque contractivo de política monetaria exterior

Respuesta de r: choque contractivo de política monetaria exterior

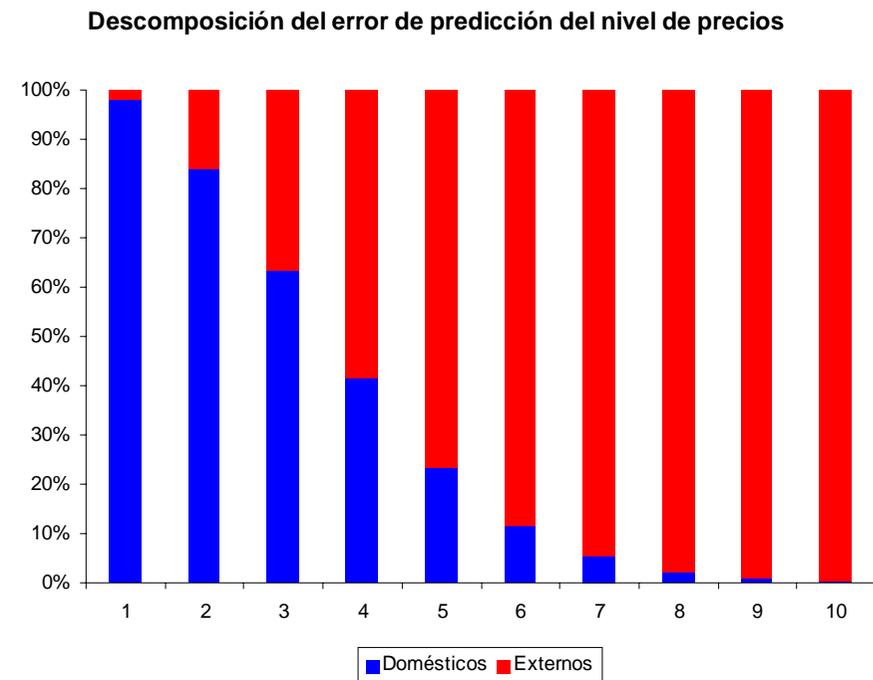


Extensión: Modelo con cambio de régimen conocido: Adopción del esquema de MEI

Meta de agregados



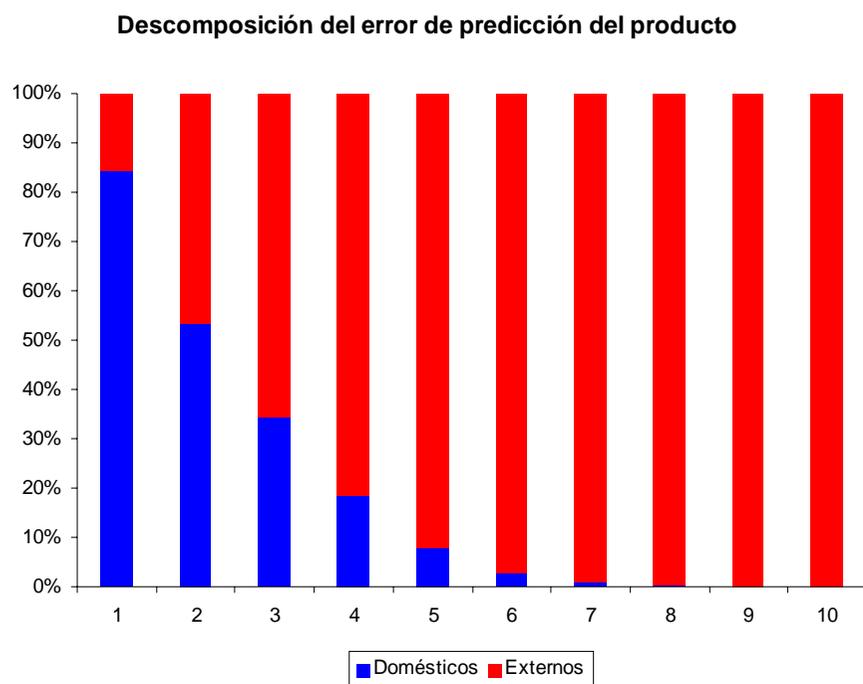
Meta de inflación



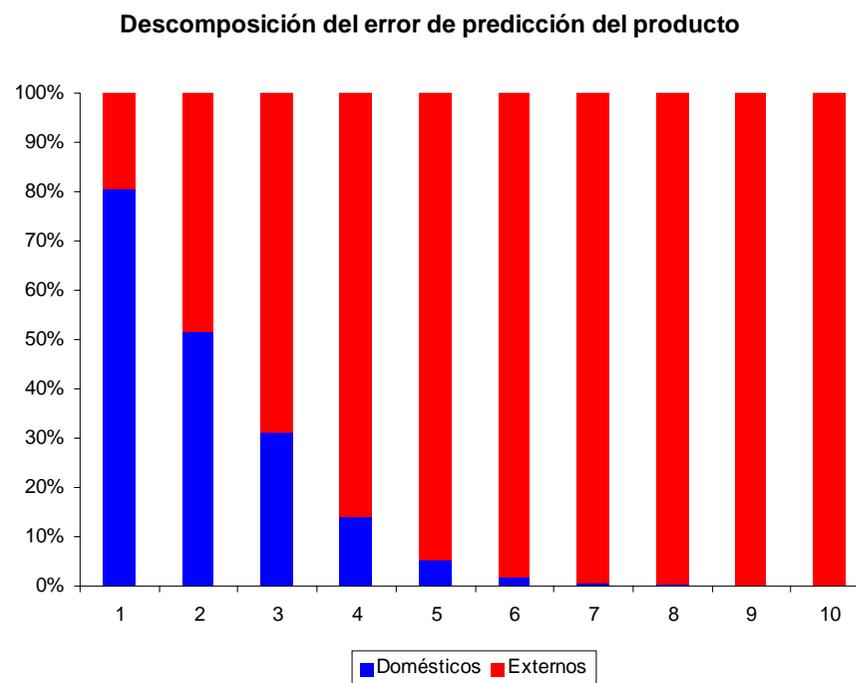
¡La contribución de variables domésticas es mayor!

Extensión: Modelo con cambio de régimen conocido: Adopción del esquema de MEI

Meta de agregados



Meta de inflación



Conclusiones

- En una economía pequeña y abierta como la peruana, la implementación del esquema de política monetaria debe tomar en cuenta las fluctuaciones de variables externas en el horizonte temporal de la política monetaria.
- Si bien el impacto de los choques externos es significativo, sin embargo existe espacio para que las acciones de política monetaria doméstica se reflejen sobre la tasa de interés interbancaria y con ello a la inflación, el producto y el tipo de cambio.
- El modelo expuesto (benchmark de Cushman y Zha, JME 1997) permite identificar el mecanismo de transmisión de la política monetaria en el Perú, a pesar de encontrarse presentes cambios en el instrumento objetivo dentro del período de análisis.
- La adopción del esquema de metas de inflación ha contribuido al anclaje de las expectativas de los agentes, siendo de esta forma más fácil predecir la evolución de los precios a partir de información doméstica.

Referencias

- Cushman y Zha (1997): “Identifying monetary policy in a small open economy under flexible exchange rates”. *Journal of Monetary Economics* 39, 433-448.
- De Arcangelis y Di Giorgio (2000): “Measuring Monetary Policy in a small open economy”
- Del Negro y Obiols-Homs (2001): Has Monetary Policy Been So Bad That It Is Better to Get Rid of It? - The Case of Mexico. *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol 33, N°2, Part 2: Global Monetary Integration, 404-433.
- Maliszewski, Wojciech S. (2003): “Monetary Policy in Transition: Structural Econometric Modeling and Policy Simulations”. Centre for Social and Economic Research (CASE).
- Sims y Zha (1998): “Bayesian Methods for Dynamic Multivariate Models”. *International Economic Review*, v. 39, iss. 4, pp. 949-68.

Referencias (2)

- Sims y Zha (2004): “Were There Regime Switches in U.S. Monetary Policy?” Federal Reserve Bank of Atlanta, WP 2004-14.
- Sims, Stock y Watson (1990): “Inference in Linear Time Series Models With Unit Roots”. *Econometrica*. Vol 58, pp 113–144
- Toda y Yamamoto (1995) “Statistical inference in vector autoregression with possibly integrated processes”. *Journal of Econometrics*. Vol 66, pp 225–50
- Zha (1999): “Block recursion and structural vector autoregressions”. *Journal of Econometrics* 90 (1999), pp. 291-316.

Mecanismo de transmisión de la política monetaria y cambio de régimen en una economía pequeña y abierta: El caso peruano

Fernando Pérez Forero (BCRP)

14 dic, 2007