Evaluando la interacción de la Política Monetaria y Fiscal (Teoría Fiscal del Nivel de Precios) a través de un DSGE-VAR

Joab Dan Valdivia Coria
Banco Central de Bolivia

8VA CONFERECIA DE DESARROLLO ECONÓMICO

2017

Contenido

- Motivación
- Antecedentes
- Datos
- Modelo DSGE – MIU & DSGE – CIA
- Estimación
- Resultados
- Conclusiones

Contenido

- Motivación
- Antecedentes
- Datos
- Modelo DSGE – MIU & DSGE – CIA
- Estimación
- Resultados
- Conclusiones

Motivación

- Cuantificar los efectos de la política monetaria y fiscal en variables agregadas.

- Demonstrar la reacción de política Monetaria y Fiscal ante shocks en la curva de Phillips (cost push inflation).

- Establecer si existe un régimen de dominancia (coordinación) Monetaria y/o Fiscal en relación al comportamiento del nivel de precios (en línea con Leeper , 1991)

Motivación

- Efectos de saldos reales en un modelo de equilibrio general (en línea con Sidrauski, 1967 y en línea con Svennson,1985).

- Establecer escenarios de simulación y evidenciar efectos de la política fiscal en un modelo con dinero en la función de utilidad (MIU) y un modelo con restricción en efectivo (CIA).

- Evaluacion de problemas de especificación en ambos modelos (DSGE-MIU y DSGE-CIA) a través de un Modelo de Vectores Autoregresivos de Equilibrio General Dinámico Estocástico (DSGE - VAR).

Contenido

- Motivación
- Antecedentes
- Datos
- Modelo DSGE – MIU & DSGE – CIA
- Estimación
- Resultados
- Conclusiones

Antecedentes

Hanif y Farooq (2008). Establecer objetivos de medidas monetarias y fiscales internas consistentes y mutuamente alineadas hacia un crecimiento estable no inflacionario.

Leeper E. (1990). Sugiere que cambios en el comportamiento fiscal (determinación de la deuda óptima), determina como shocks monetarios afectan el nivel de precios.

Wenlang Z. (2008). Evalúa la política monetaria de China con dos diferentes tipos de reglas de política monetaria (regla de Taylor y regla de McCallum). Como resultado principal demuestra de la regla de Taylor es más efectividad en la estabilización de la macroeconomía, sin embargo indica que ciertas variables macroeconómicas podrían fluctuar menos si la regla de Taylor no fuese empleada.

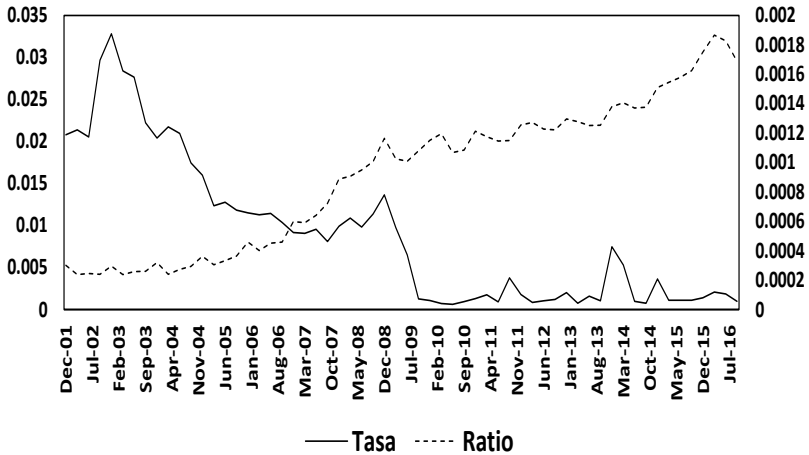
Bing Li y Qiung Liu (2014). Estiman un DSGE para la economía China, para evidenciar los efectos de reglas de política monetaria, en tasas (Taylor Rule) y en cantidades (McCallum Rule).

Contenido

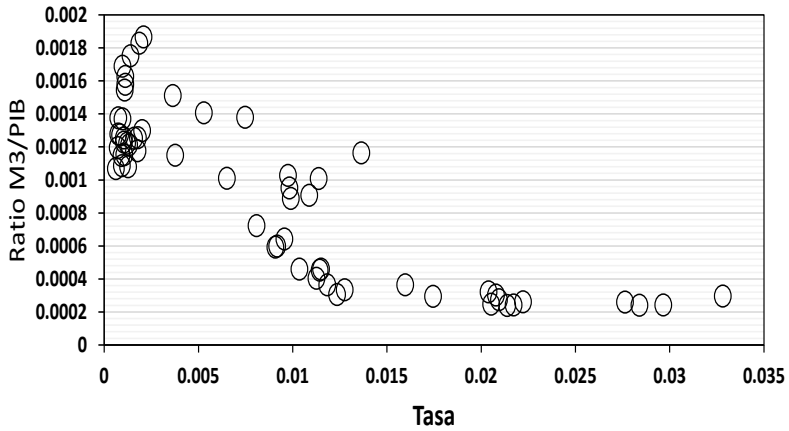
- Motivación
- Antecedentes
- Datos
- Modelo DSGE – MIU & DSGE – CIA
- Estimación
- Resultados
- Conclusiones

Datos

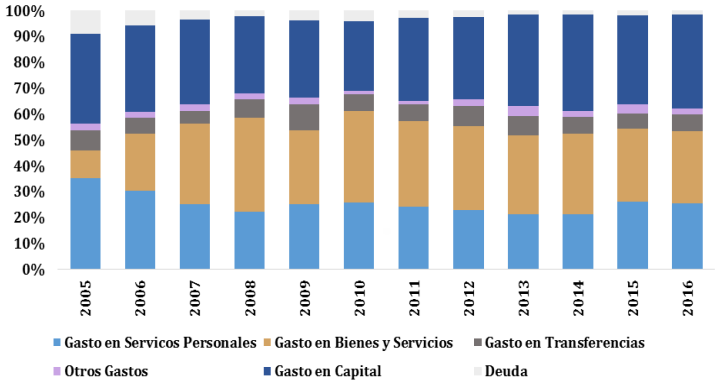
Tasa de interés nominal de los depósitos de corto plazo y Ratio M3/PIB (En porcentaje, tasa; eje derecho, ratio; eje izquierdo)



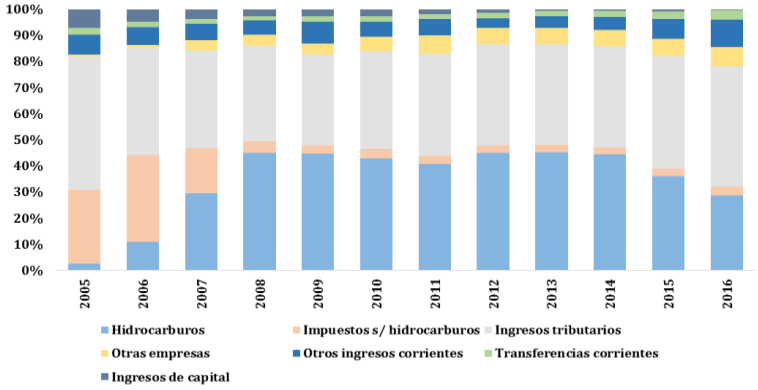
Relación Tasa de interés nominal de los depósitos de corto plazo y Ratio M3/PIB (En porcentaje)



Participación de los componentes del Gasto Público del SPNF (En porcentaje)



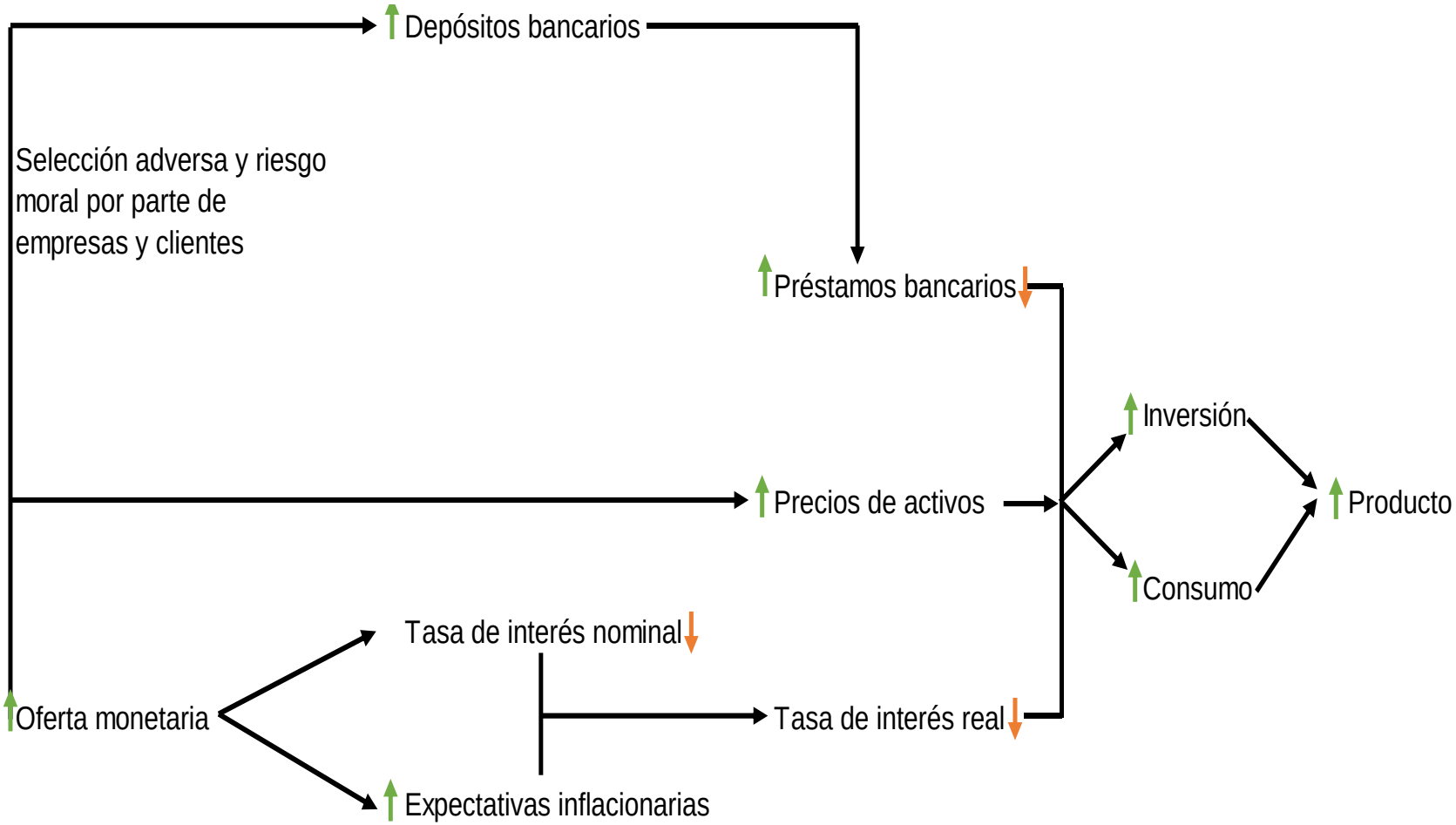
Participación de los componentes del Ingreso del SPNF (En porcentaje)



Contenido

- Motivación
- Antecedentes
- Datos
- Modelo DSGE – MIU & DSGE – CIA
- Estimación
- Resultados
- Conclusiones

Dinámica del modelo el regla por cantidades



DSGE – MIU & DSGE – CIA

HOGARES

Modelo DSGE – MIU

$$\underset{\{c_t, h_t, m_t, B_{t+1}\}}{Max}\ E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\frac{c_t^{1-\vartheta}-1}{1-\vartheta} - \frac{h_t^{1+v}-1}{1+v} + \theta^m \ln m_t\right] \quad (1)$$

$$p_t C_t + B_{t+1} + m_t + TAX + I_t = Z_t K_t + W_t h_t + (1 + R_{t-1})B_t + m_{t-1} \quad (2)$$

Modelo DSGE – CIA

$$\underset{\{c_t, h_t, B_{t+1}\}}{Max}\ E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\frac{c_t^{1-\vartheta}-1}{1-\vartheta} - \frac{h_t^{1+v}-1}{1+v}\right] \quad (1)'$$

$$p_t C_t + B_{t+1} + m_t + I_t = Z_t K_t + W_t h_t + (1 + R_{t-1})B_t + m_{t-1} - TAX \quad (2)'$$

$$C_t = \frac{m_{t-1}}{1 + \pi_{t-1}} - B_t \quad (3)$$

FIRMAS PRODUCTORAS DEL BIEN FINAL Y DE BIENES INTERMEDIOS

$$Y_t = \left\{ \int_0^1 [Y_t(j)]^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} \, dj \right\}^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}} \qquad p_t = \left\{ \int_0^1 [p_t(j)]^{1-\varepsilon} \, dj \right\}^{\frac{1}{1-\varepsilon}}$$

$$\pi_t^{1-\varepsilon} = \theta + (1-\theta)\left[\frac{p_t^*}{p_{t-1}}\right]^{1-\varepsilon}$$

$$p_t = p_t^* + \pi_{t-1}$$

$$\underset{\{h_t(j),\, K_t(j)\}}{Min} \quad W_t h(j) + Z_t K_t(j) \tag{6}$$

$$Y_t(j) \equiv f(A_t, G_t, K_t, h_t) = A_t (G_t K_t)^{\alpha}(j) h_t^{1-\alpha}(j) \tag{7}$$

$$\underset{\{p_t(j)\}}{Max} \; E_t \sum_{t=0}^{\infty} \Omega_{t,t+i} \theta^i \left\{ p_t(j) Y_{t+i}(j) - \varphi_{t+i} Y_{t+i}(j) \right\} \tag{8}$$

$$Y_t(j) = \left[\frac{p_t^*}{p_t(j)}\right]^{\varepsilon} Y_t \tag{9}$$

FIRMAS DE BIENES INTERMEDIOS

$$p_t(j) = \frac{\mu E_t \sum_{i=0}^{\infty}\left[(\beta\theta)^i cmg_{t+i} \emptyset_t C_{t+i}^{-\vartheta} Y_{t+i} p_{t+i}^{\varepsilon}\right]}{E_t \sum_{i=0}^{\infty}\left[(\beta\theta)^i p_{t+i}^{\varepsilon-1} Y_{t+i} C_{t+i}^{-\vartheta}\right]} \tag{13}$$

$$\widetilde{\pi_t} = \gamma\widetilde{\pi_{t-1}} + \beta\widetilde{\pi_{t+1}} + \lambda^{\pi}\widetilde{Y}_t + \varepsilon_t^{\pi} \tag{14}$$

$$MC_t = \frac{1}{A_t}\left[W_t^{1-\alpha}\, Z_t^{T\,\alpha}\right] \tag{15}$$

$$\frac{Z_t}{W_t} = \frac{h_t}{K_t} \tag{16}$$

DSGE – MIU & DSGE – CIA

Condiciones de equilibrio

$$Y_t = C_t + I_t + G_t \tag{18}$$

$$K_{t+1} = (1-\delta)K_t + I_t\phi_t^I \tag{19}$$

$$\beta E_t\left\{\left(\frac{c_t}{c_{t+1}}\right)^{\vartheta}(1+R_t)\frac{p_t}{p_{t+1}}\right\} = 1 \tag{24}$$

$$h_t^v c_t^{\vartheta} = W_t\phi_t^W \tag{25}$$

$$\theta^m\frac{1}{m_t} = c_t^{\vartheta} - \beta E_t c_{t+1}^{\vartheta} \tag{26}$$

$$C_t = \frac{m_{t-1}}{1+\pi_{t-1}} - B_t \tag{26'}$$

DSGE – MIU & DSGE – CIA

Política Fiscal

$$TAX_t + B_t + m_t = G_t + B_{t-1}R_{t-1} + m_{t-1} \tag{20}$$

$$\widetilde{TAX_t} = \rho^B * \widetilde{B_{t-1}} + \phi_t^{T_B} \tag{21}$$

$$G_t = (G_t)^{\rho^G} \left[\left(\frac{y_t}{y^*}\right)\right]^{1-\rho^G} \varepsilon_t^G \tag{22}$$

Política Monetaria

$$R_t = (R_{t-1})^{\rho^R} \left[\left(\frac{\pi_t}{\pi^*}\right)^{\varphi^\pi} \left(\frac{y_t}{y^*}\right)^{\varphi^y}\right]^{1-\rho^R} \phi_t^R \tag{23}$$

$$m_t = (m_{t-1})^{\rho^m} \left[\left(\frac{\pi_t}{\pi^*}\right)^{\varphi_m^\pi} \left(\frac{y_t}{y^*}\right)^{\varphi_m^y}\right]^{1-\rho^m} \phi_t^m \tag{24}$$

$$m_t = (1 + \phi_t^m)(m_{t-1}) \tag{24'}$$

Procesos auto-regresivos AR(1)

$\phi_t^m = \rho_{shock}^m \phi_{t-1}^m + \varepsilon_t^m$	Shocks en la regla de McCallum	(28)
$\phi_t^R = \rho_{shock}^R \phi_{t-1}^R + \varepsilon_t^R$	Shocks en la regla de Taylor	(29)
$\phi_t^I = \rho^I \phi_{t-1}^I + \varepsilon_t^I$	Shocks en inversión	(30)
$A_t = \rho^A g_t^A + \varepsilon_t^A$	Shocks en innovación tecnológica	(31)
$\phi_t^{T_B} = \rho^{T_B} \phi_{t-1}^{T_B} + \varepsilon_t^{T_B}$	Shocks en la regla impuestos	(32)

Donde $\varepsilon_t^{T_B}, \varepsilon_t^{\pi}, \varepsilon_t^R, \varepsilon_t^G, \varepsilon_t^A, \varepsilon_t^m, \varepsilon_t^I$ son los procesos estocásticos i.i.d. $N(0, \vartheta^2)$.

Contenido

- Motivación
- Antecedentes
- Datos
- Modelo DSGE – MIU & DSGE – CIA
- Estimación
- Resultados
- Conclusiones

Estimación

El conjunto de ecuaciones log-linealizadas forman un sistema de ecuaciones lineales de expectativas racionales, el cual se puede escribir de la siguiente manera:

$$\Gamma_0(\vartheta)\, z_t = \Gamma_1(\vartheta)\, z_{t-1} + \Gamma_2(\vartheta)\, \varepsilon_t + \Gamma_3(\vartheta)\, \Theta_t$$

Donde z_t es un vector que contiene las variables del modelo expresadas como desviaciones logarítmicas de sus estados estacionarios, $\varepsilon_t$es un vector que contiene ruido blanco de los shocks exógenos del modelo y Θ_t es un vector que contiene las expectativas racionales de los errores de predicción. Las matrices Γ_1 son funciones no lineales de los parámetros estructurales contenidas en el vector ϑ. El vector z_t contiene las variables endógenas del modelo y los shocks exógenos: $\varepsilon_t^{T_B}, \varepsilon_t^{\pi}, \varepsilon_t^{R}, \varepsilon_t^{G}, \varepsilon_t^{A}, \varepsilon_t^{m}, \varepsilon_t^{I}$. La solución a este sistema puede ser expresado de la siguiente forma:

$$z_t = \Omega_z(\vartheta)\, z_{t-1} + \Omega_\varepsilon(\vartheta)\, \varepsilon_t + \Gamma_3(\vartheta)\, \Theta_t$$

Estimación

$$y_t = Hz_t$$

Donde, H es una matriz que selecciona elementos de z_t, e y_t que comprende las siguientes variables observadas:

$$y_t = [Y_t, C_t, I_t, G_t, R_t, \pi_t, m_t]$$

Sea $p(\vartheta)$ la función de densidad prior de los parámetros estructurales y $L\,(\vartheta/Y^T)$, donde $Y^T = \{y_1, y_T\}$ contiene las variables observadas. La función de densidad posterior de los parámetros se calcula usando el teorema de Bayes:

$$p\,(\vartheta/Y^T) = \frac{L\,(\vartheta/Y^T)\,p(\vartheta)}{\int L\,(\vartheta/Y^T)\,p(\vartheta)d\vartheta}$$

Estimación

DSGE – MIU

Distribución Prior y Posterior DSGE-MIU

Parámetro	Distribución	Prior Mean	S.D.	Post Mean	10%	90%
ϑ	norm	1.5	0.1184	2.2551	2.2202	2.5073
β	beta	0.99	0.0011	0.9836	0.9809	0.9839
α	beta	0.35	0.0121	0.3258	0.3161	0.3364
θ	norm	0.4	0.0277	0.72	0.687	0.7422
γ	norm	0.4	0.0549	0.2403	0.1961	0.2463
ρ^R	beta	0.75	0.048	0.8774	0.8483	0.8968
φ^y	norm	0.12	0.0179	0.1333	0.0922	0.1339
φ^π	norm	1.2	0.0613	1.384	1.2868	1.4327
ρ^m	beta	0.75	0.0407	0.1584	0.1357	0.1939
φ_m^π	norm	0.8	0.0618	1.0538	1.0063	1.1014
φ_m^y	norm	0.5	0.048	0.7898	0.7224	0.8474
ρ^G	beta	0.5	0.0512	0.4041	0.3139	0.5063
ρ^A	beta	0.5	0.0378	0.5094	0.458	0.5329
ρ_{shock}^R	beta	0.5	0.0324	0.4696	0.4224	0.5068
ρ_{shock}^m	beta	0.5	0.0798	0.95	0.9279	0.9528
ρ^I	beta	0.5	0.0371	0.8042	0.7425	0.8298
σ_A	invg	0.01	0.0097	0.0307	0.0245	0.045
σ_G	invg	0.01	0.0096	0.0866	0.0764	0.1012
σ_R	invg	0.01	0.0025	0.0067	0.0056	0.0083
σ_m	invg	0.01	0.0083	0.0257	0.0219	0.0311
σ_I	invg	0.01	0.1964	0.9667	0.9092	1.5353
σ_π	invg	0.01	0.0144	0.0149	0.0086	0.0208

Elaboración: Propia

Estimación

DSGE – CIA

Distribución Prior y Posterior DSGE-CIA

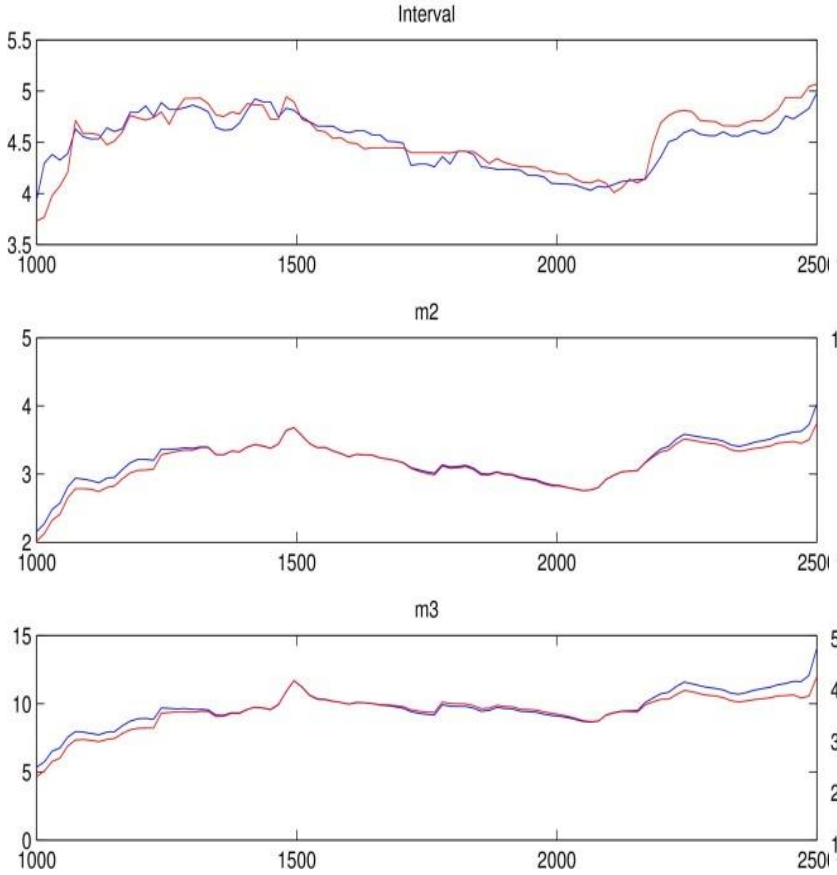
Parámetro	Distribución	Prior Mean	S.D.	Post Mean	10%	90%
ϑ	norm	1.5	0.1545	2.1876	1.7971	2.2442
β	beta	0.99	0.0013	0.9907	0.986	0.9917
α	beta	0.35	0.0163	0.264	0.2483	0.2869
θ	norm	0.4	0.0371	0.8646	0.8116	0.8763
γ	norm	0.4	0.0919	0.2887	0.1906	0.3309
ρ^R	beta	0.75	0.0413	0.8651	0.8144	0.8696
φ^y	norm	0.12	0.0415	0.1659	0.1099	0.201
φ^π	norm	1.2	0.1153	1.6884	1.5998	1.9072
ρ^G	beta	0.5	0.087	0.5327	0.4886	0.6921
ρ^A	beta	0.5	0.0816	0.4981	0.2654	0.5979
ρ^R_{shock}	beta	0.5	0.041	0.6111	0.547	0.6991
ρ^m_{shock}	beta	0.5	0.02	0.9506	0.9305	0.9528
ρ^I	beta	0.5	0.0517	0.8421	0.4761	0.7638
σ_A	invg	0.01	0.0033	0.0045	0.0033	0.0091
σ_G	invg	0.01	0.0878	0.0888	0.0878	0.1214
σ_R	invg	0.01	0.0066	0.007	0.0066	0.0104
σ_m	invg	0.01	0.0564	0.0613	0.0564	0.0834
σ_I	invg	0.01	0.8269	0.5667	0.8269	1.8207
σ_π	invg	0.01	0.0079	0.0089	0.0079	0.0119

Elaboración: Propia

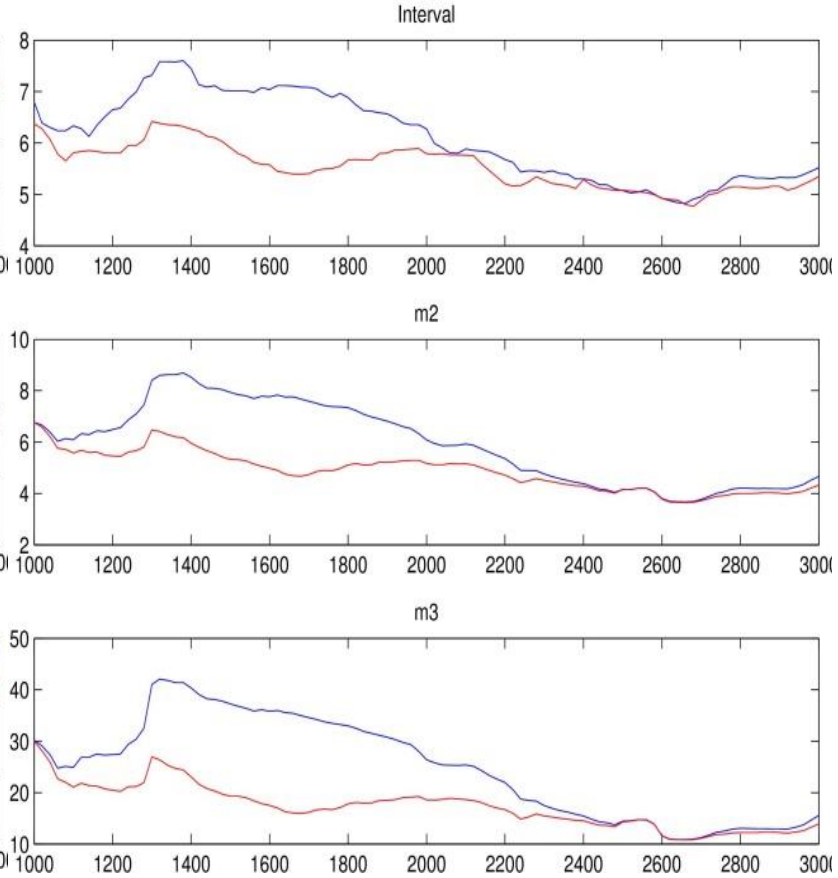
Estimación

Convergencia de la cadena de Markov de Monte Carlo

DSGE-MIU



DSGE-CIA



Modelo DSGE - VAR

Se redujeron las variables observadas en $y_t = [Y_t, R_t, \pi_t, m_t]$, para la estimación de un modelo DSGE – VAR usando como parámetros calibrados algunos de los estimados con anterioridad.

Del Negro y Schorfheide (2004) indican que un modelo DSGE puede ser representado como $\varepsilon_t = [\,\varepsilon_t^{\pi}, \varepsilon_t^{R}, \varepsilon_t^{A}, \varepsilon_t^{m}]'$ que es un vector que captura los shocks del modelo que son iid. Los parámetros del modelo a estimar son $\left[\rho^R, \varphi^{\pi}, \varphi^{y}, \rho^m, \varphi_m^{\pi}, \varphi_m^{y}, \rho_{shock}^{R}, \rho_{shock}^{m}\right]$ para el DSGE-MIU y $\left[\rho^R, \varphi^{\pi}, \varphi^{y}, \rho_{shock}^{R}, \rho_{shock}^{m}\right]$ para el DSGE-CIA, además de las desviaciones estándar en ambos modelos $(\sigma_{\pi}, \sigma_R, \sigma_A, \sigma_m)$ de shocks asociados a $\varepsilon_t^{\pi}, \varepsilon_t^{R}, \varepsilon_t^{A}, \varepsilon_t^{m}$, están en un vector:

$$\theta = \left[Y_t, R_t, \pi_t, m_t, \rho^R, \varphi^{\pi}, \varphi^{y}, \rho^m, \varphi_m^{\pi}, \varphi_m^{y}, \rho_{shock}^{R}, \rho_{shock}^{m}, \sigma_{\pi}, \sigma_R, \sigma_A, \sigma_m\right]'$$

$$\theta = \left[Y_t, R_t, \pi_t, m_t, \rho^R, \varphi^{\pi}, \varphi^{y}, \rho_{shock}^{R}, \rho_{shock}^{m}, \sigma_{\pi}, \sigma_R, \sigma_A, \sigma_m\right]'$$

Modelo DSGE - VAR

Se define una distribución prior para el vector θ del modelo DSGE. El vector de parámetros φ y la matriz de covarianza $\sum_{\mu}$ son resultados de la estimación del modelo DSGE, que proporciona información para la estimación del modelo VAR con $\varphi(\theta)$ y $\sum_{\mu}(\theta)$, se permiten las deviaciones impuestas en el modelo DGSE para capturar potenciales errores en las especificaciones del planteamiento del modelo.

Por lo tanto, la precisión de lo anterior se mide mediante un hiperparámetro ($\lambda^{Hiperparameter}$), el cual determina la distribución de la probabilidad.Ello crea un continuo de modelos, que Negro et al. (2007) determino un DSGE-VAR.

Muestran que cuando el hiperparámetro $\lambda^{Hiperparameter}$ es cercano a cero, el modelo converge a un VAR no restringido, y cuando el hiperparámetro $\lambda^{Hiperparameter}$ tiende a infinito, el modelo converge al modelo DSGE.

Modelo DSGE - VAR

Distribución Prior y Posterior DSGE – VAR (MIU)

Parámetro	Distribución	Prior Mean	S.D.	Post Mean	10%	90%
ρ^R	beta	0.75	0.1	0.8009	0.7295	0.8853
φ^y	norm	0.12	0.05	0.1344	0.0692	0.1962
φ^π	norm	1.2	0.25	1.1921	1	1.3844
ρ^m	beta	0.75	0.1	0.3642	0.2658	0.462
φ_m^π	norm	0.8	0.1	0.8943	0.779	1.0326
φ_m^y	norm	0.5	0.1	0.6984	0.5629	0.823
ρ_{shock}^R	beta	0.5	0.1	0.4844	0.3388	0.6061
ρ_{shock}^m	beta	0.5	0.1	0.386	0.2601	0.5343
$\lambda^{Hiperparameter}$	unif	0.95	0.5485	0.4433	0.3642	0.5249
σ_A	invg	0.01	Inf	0.0159	0.0073	0.0255
σ_R	invg	0.01	Inf	0.0034	0.0024	0.0045
σ_m	invg	0.01	Inf	0.0035	0.0023	0.0046
σ_π	invg	0.01	Inf	0.0077	0.0047	0.0111

Elaboración: Propia

Modelo DSGE - VAR

Distribución Prior y Posterior DSGE – VAR (CIA)

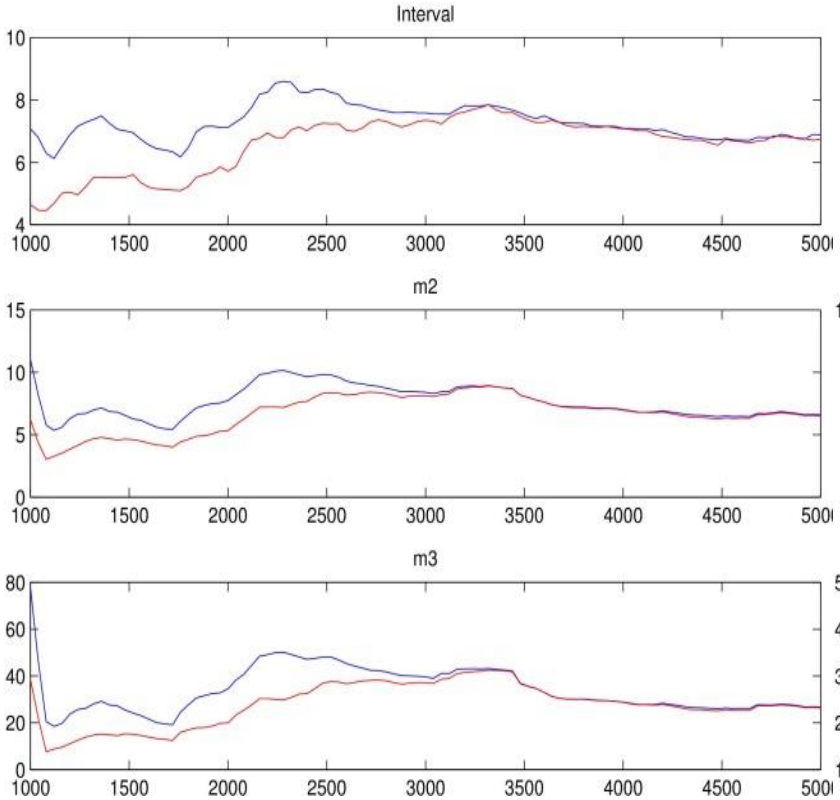
Parámetro	Distribución	Prior Mean	S.D.	Post Mean	10%	90%
ρ^R	beta	0.75	0.1	0.8217	0.7581	0.8873
φ^y	norm	0.12	0.05	0.1194	0.041	0.2014
φ^π	norm	1.2	0.25	1.2901	1.0016	1.5299
ρ^R_{shock}	beta	0.5	0.1	0.4261	0.3006	0.5351
ρ^m_{shock}	beta	0.5	0.1	0.5955	0.4390	0.7693
$\lambda^{Hiperparameter}$	unif	0.95	0.5485	0.8075	0.4997	1.12
σ_A	invg	0.01	Inf	0.0125	0.0074	0.0173
σ_R	invg	0.01	Inf	0.0038	0.0025	0.0050
σ_m	invg	0.01	Inf	0.0152	0.0100	0.0204
σ_π	invg	0.01	Inf	0.0068	0.0039	0.0093

Elaboración: Propia

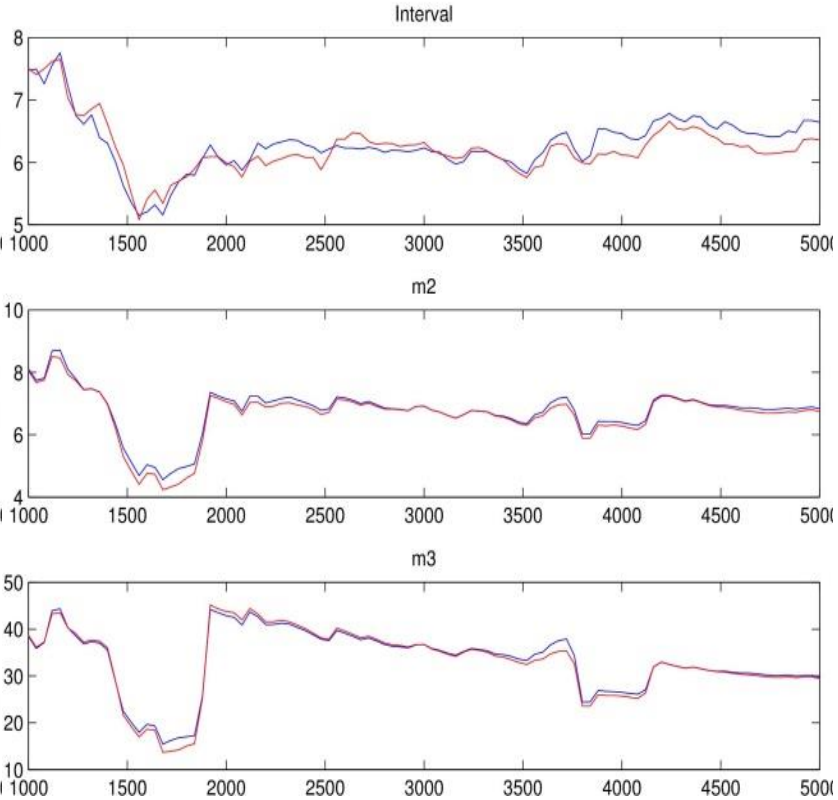
Estimación

Convergencia de la cadena de Markov de Monte Carlo (DSGE – VAR)

DSGE-MIU



DSGE-CIA

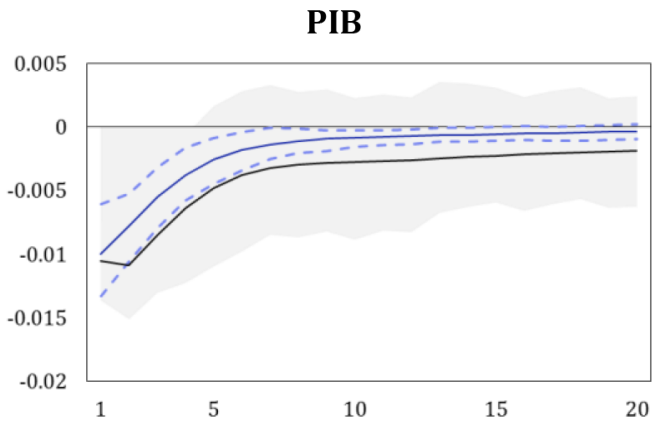


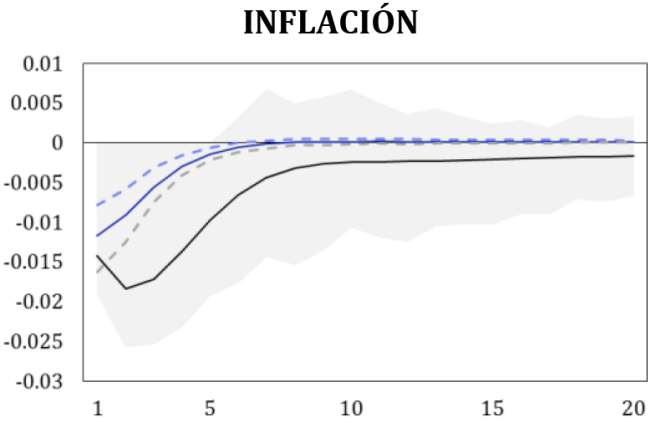
Contenido:

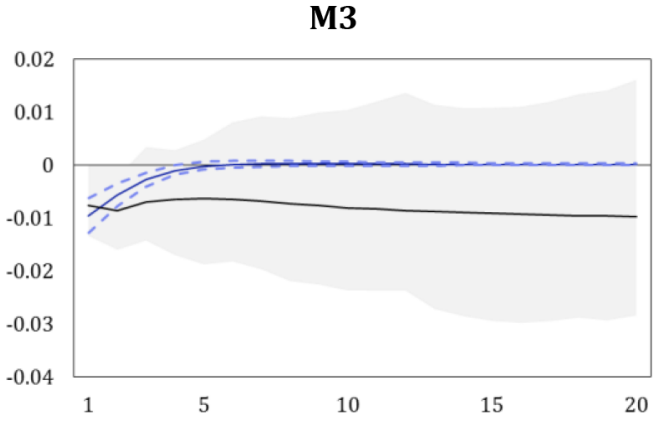
- Motivación
- Antecedentes
- Datos
- Modelo DSGE – MIU & DSGE – CIA
- Estimación
- Resultados
- Conclusiones

Resultados

FIR ante shocks en la Tasa de Interés (DSGE-MIU)





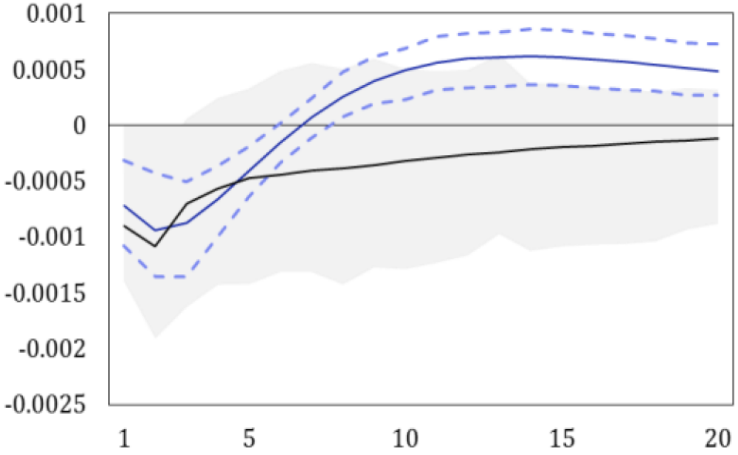


Elaboración: Propia
Nota: La línea solida denota el modelo DSGE-VAR, mientras que la línea azul representa un modelo DSGE para evaluar la valides del mismo. Las líneas punteadas son los intervalos de confianza del DSGE (95%), mientas que el área ploma denota los intervalos de confianza del DSGE – VAR (95%)

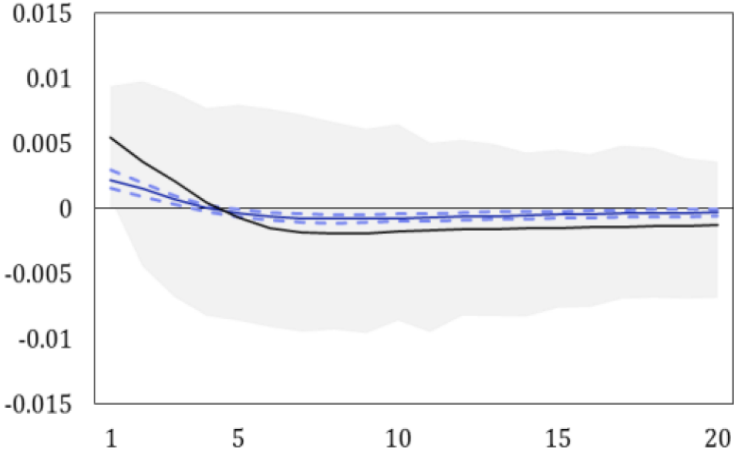
Resultados

FIR ante shocks en M3 (DSGE-MIU)

TASA DE ÍNTERES



INFLACIÓN

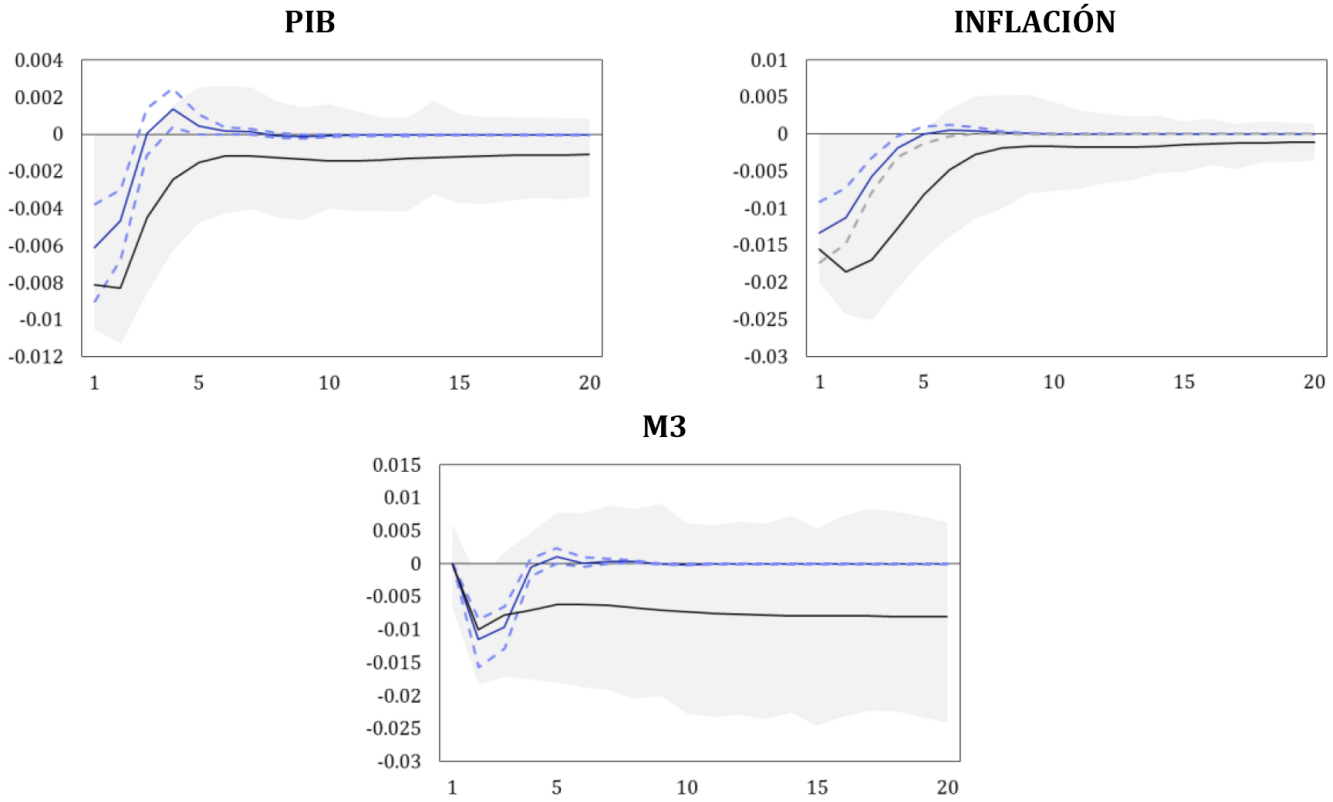


Elaboración: Propia

Nota: La línea solida denota el modelo DSGE-VAR, mientras que la línea azul representa un modelo DSGE para evaluar la valides del mismo. Las líneas punteadas son los intervalos de confianza del DSGE (95%), mientas que el área ploma denota los intervalos de confianza del DSGE – VAR (95%)

Resultados

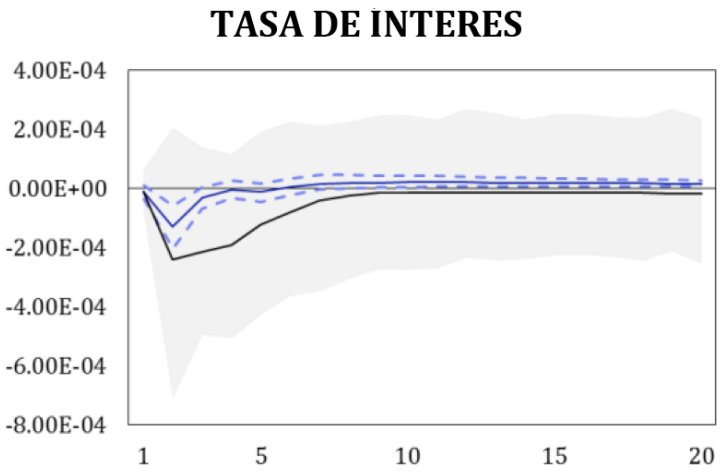
FIR ante shocks en la Tasa de Interés (DSGE-CIA)

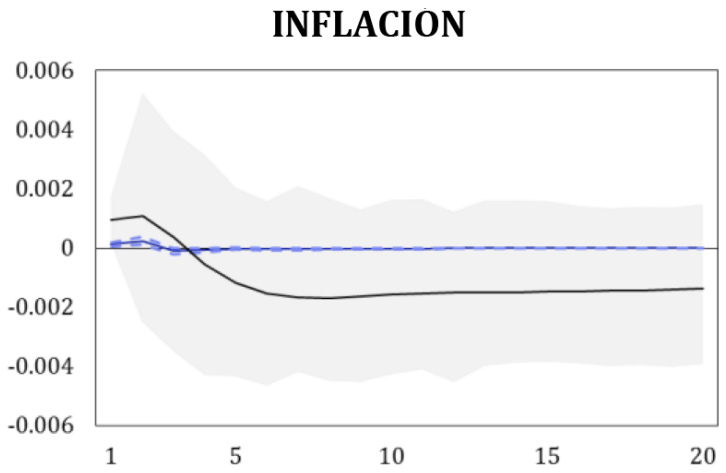


Elaboración: Propia
Nota: La línea solida denota el modelo DSGE-VAR, mientras que la línea azul representa un modelo DSGE para evaluar la valides del mismo. Las líneas punteadas son los intervalos de confianza del DSGE (95%), mientas que el área ploma denota los intervalos de confianza del DSGE – VAR (95%)

Resultados

FIR ante shocks en M3 (DSGE-CIA)

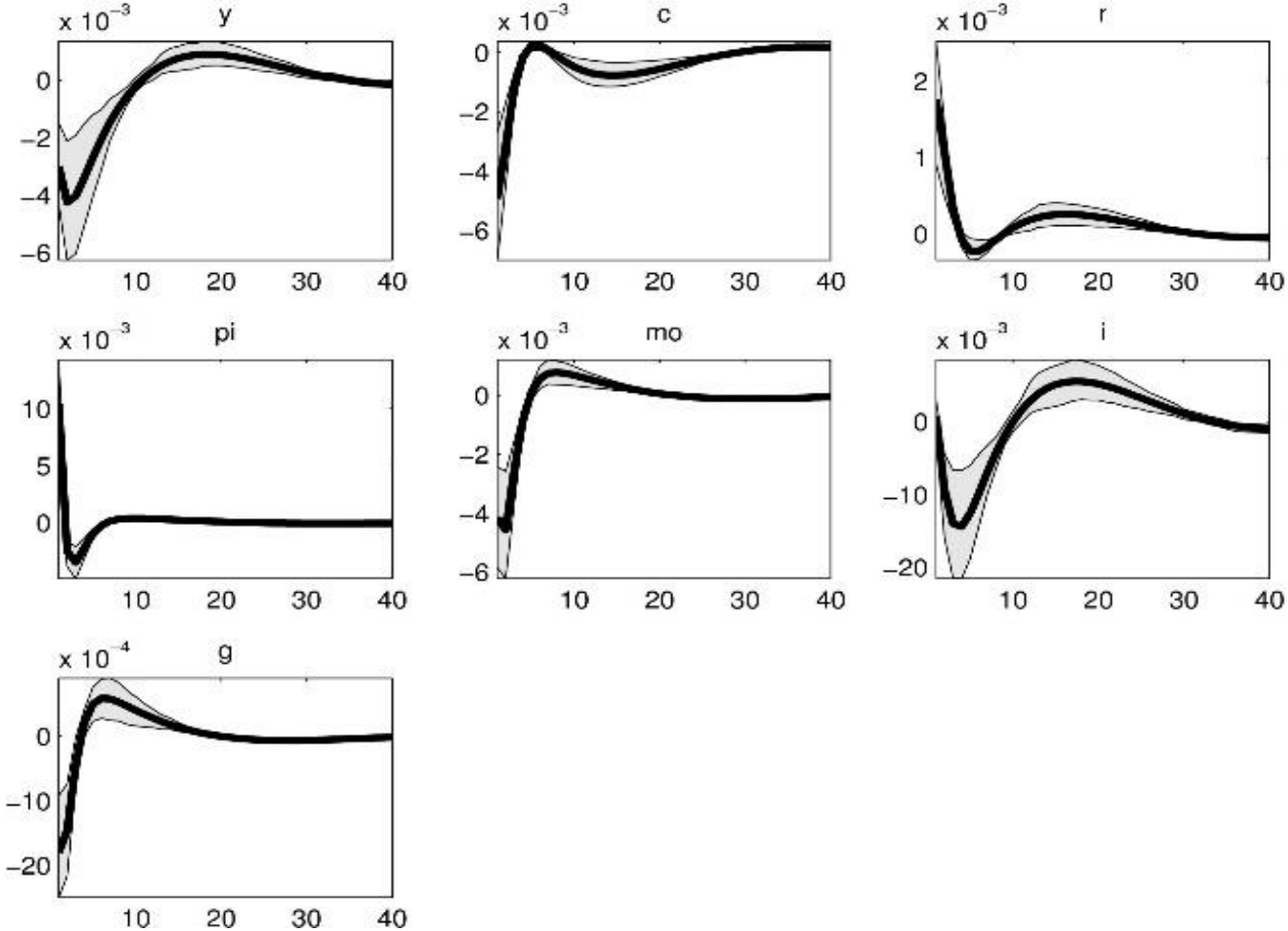




Elaboración: Propia
Nota: La línea solida denota el modelo DSGE-VAR, mientras que la línea azul representa un modelo DSGE para evaluar la valides del mismo. Las líneas punteadas son los intervalos de confianza del DSGE (95%), mientas que el área ploma denota los intervalos de confianza del DSGE – VAR (95%)

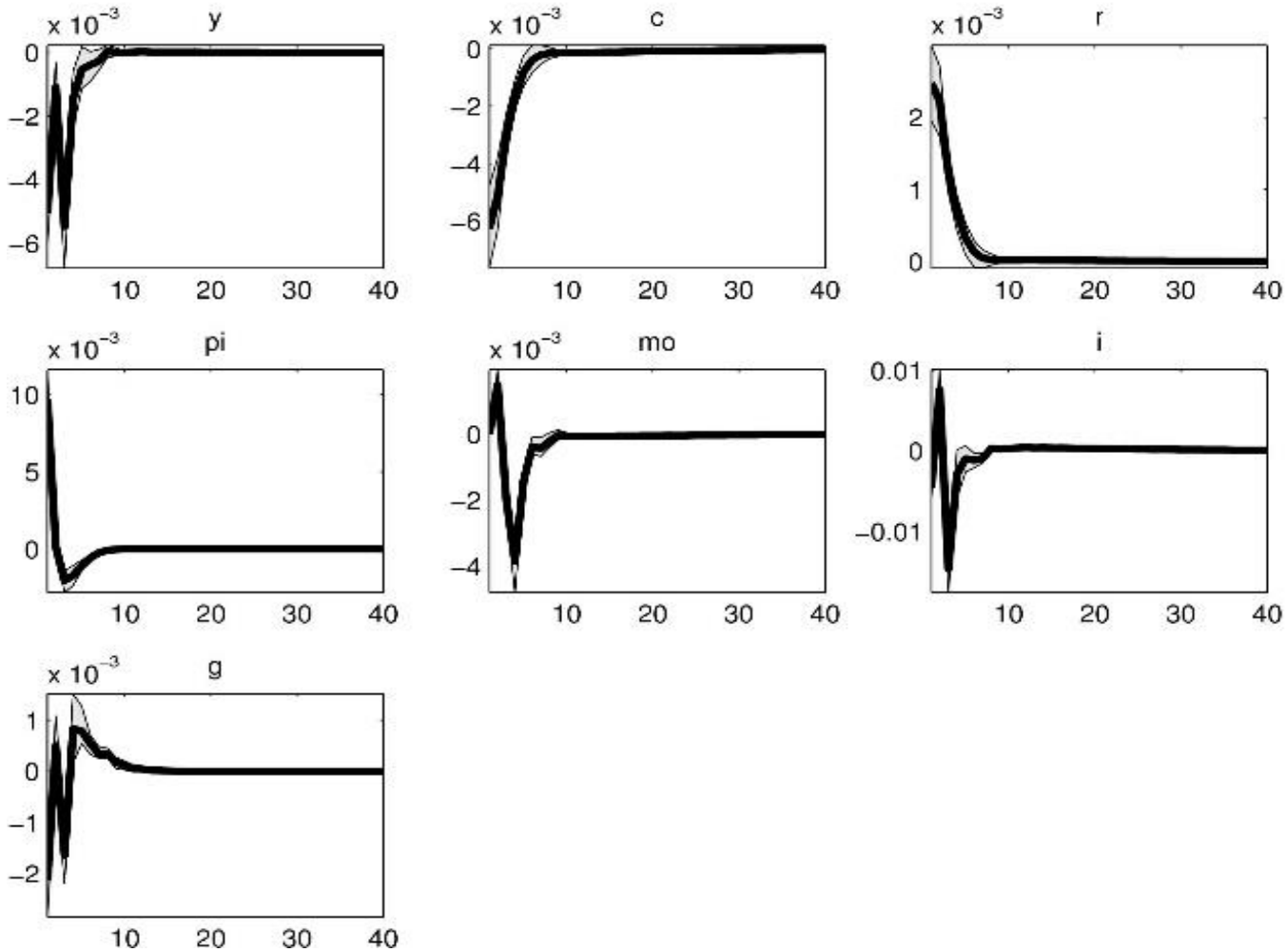
Resultados

Shocks en la curva de Phillips Híbrida (DSGE-MIU)



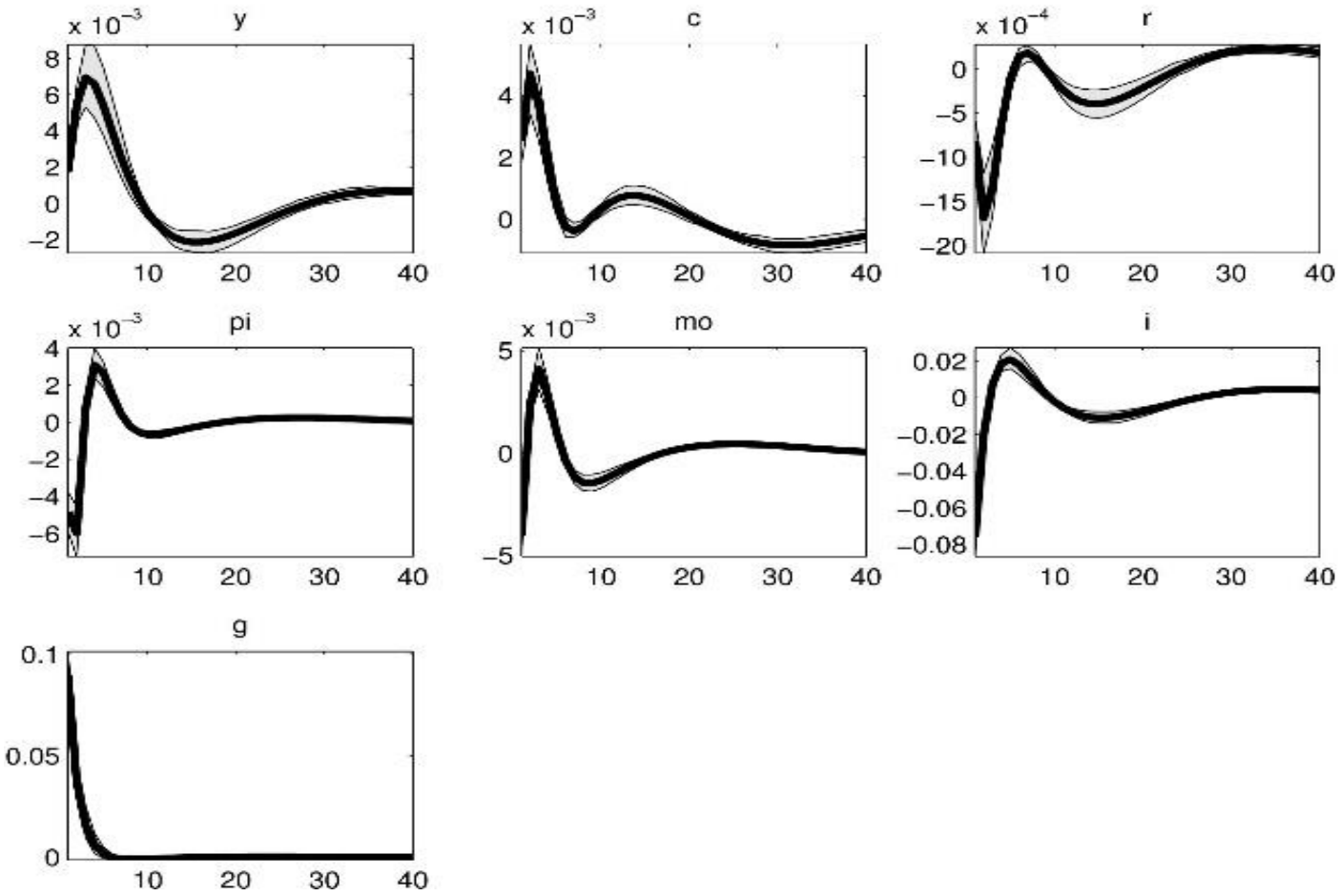
Resultados

Shocks en la curva de Phillips Híbrida (DSGE-CIA)



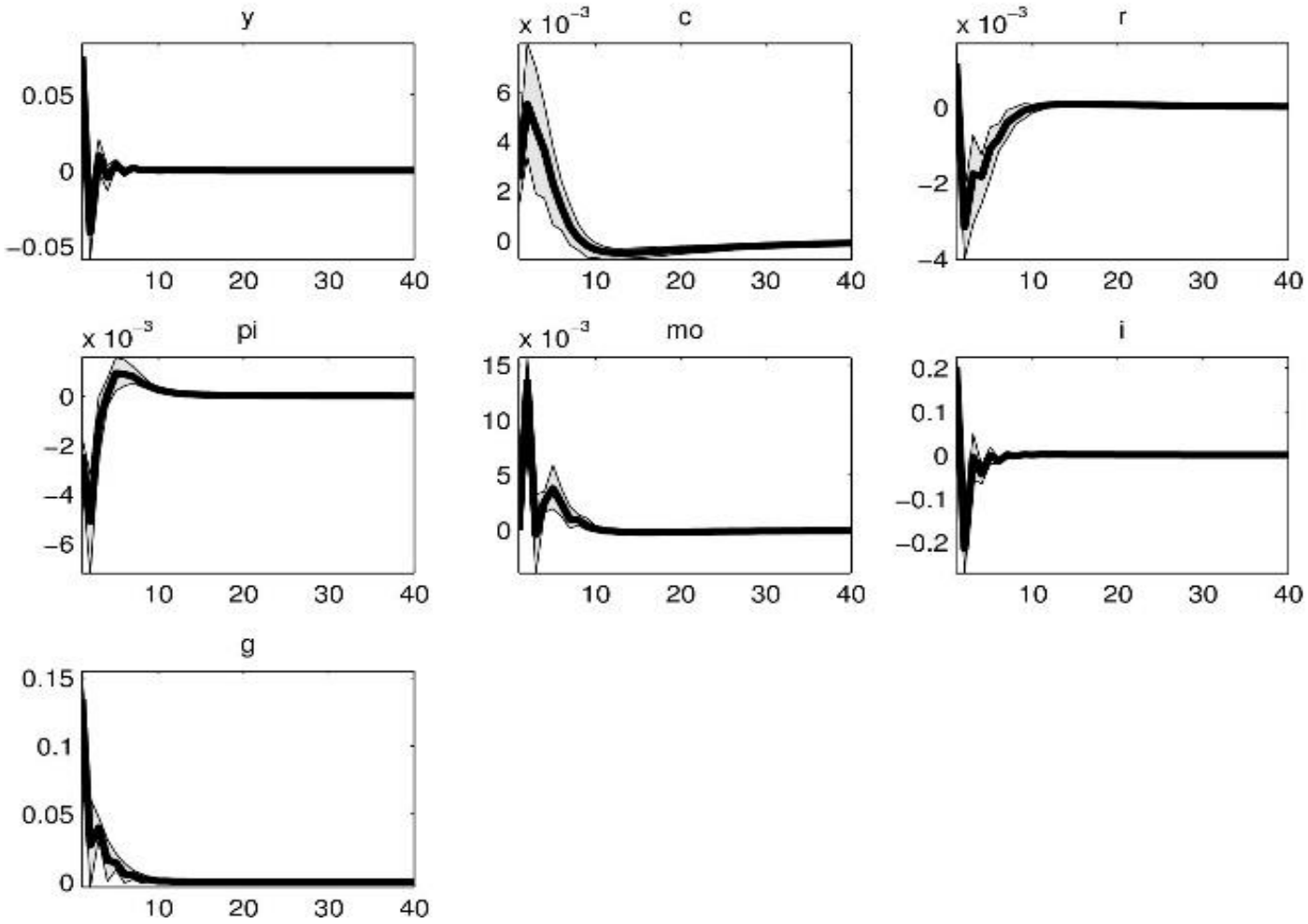
Resultados

Shocks en la Regla fiscal (Gasto en Inversión, DSGE-MIU)



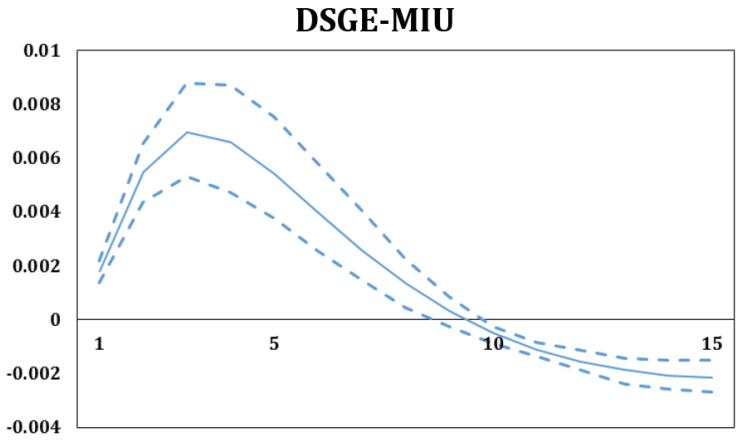
Resultados

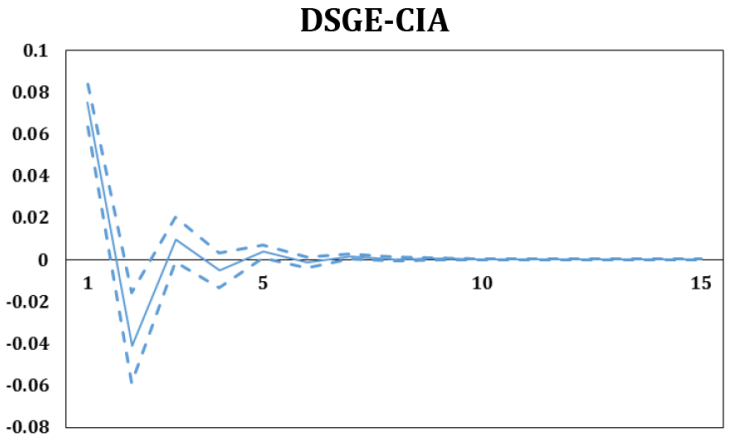
Shocks en la Regla fiscal (Gasto en Inversión, DSGE-CIA)



Resultados

Efectos expansivos en la actividad Económica



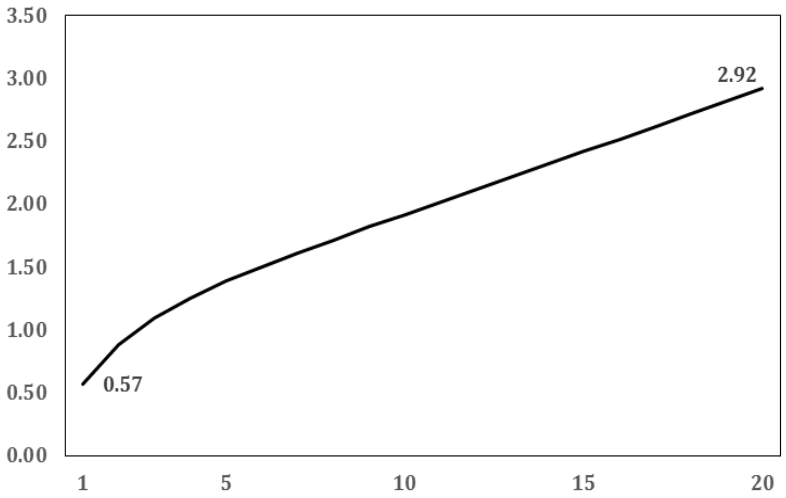


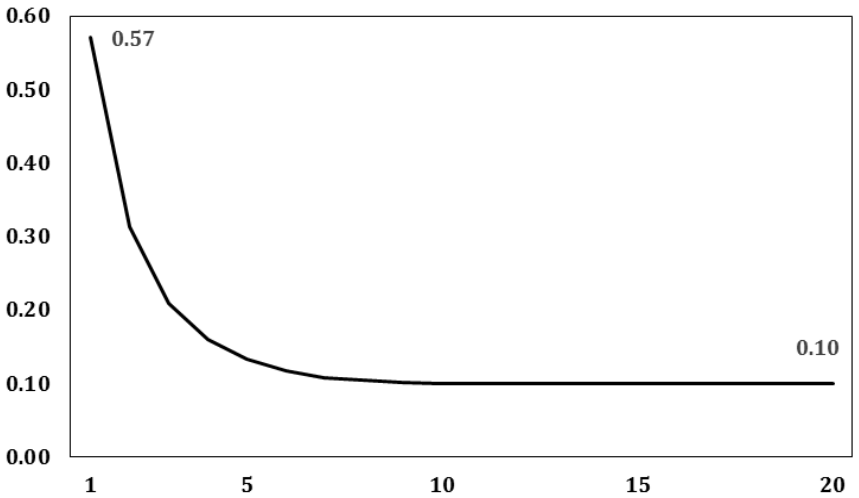
Elaboración: Propia
Nota: Las funciones impulso respuesta de ambos modelos (DSGE-MIU y DSGE-CIA) esta denotado por la línea sólida. Los intervalos de confianza son al 95% (líneas punteadas).

Resultados

Multiplicador fiscal acumulado y evolución el multiplicador fiscal en el tiempo

Valdivia J. y Valdivia D., (2017).Impulse on the Aggregate Demand in Bolivia through the Coordination of the Monetary and Fiscal Policy in Crisis Time, Journal of Economics Bibliography - www.kspjournals.org

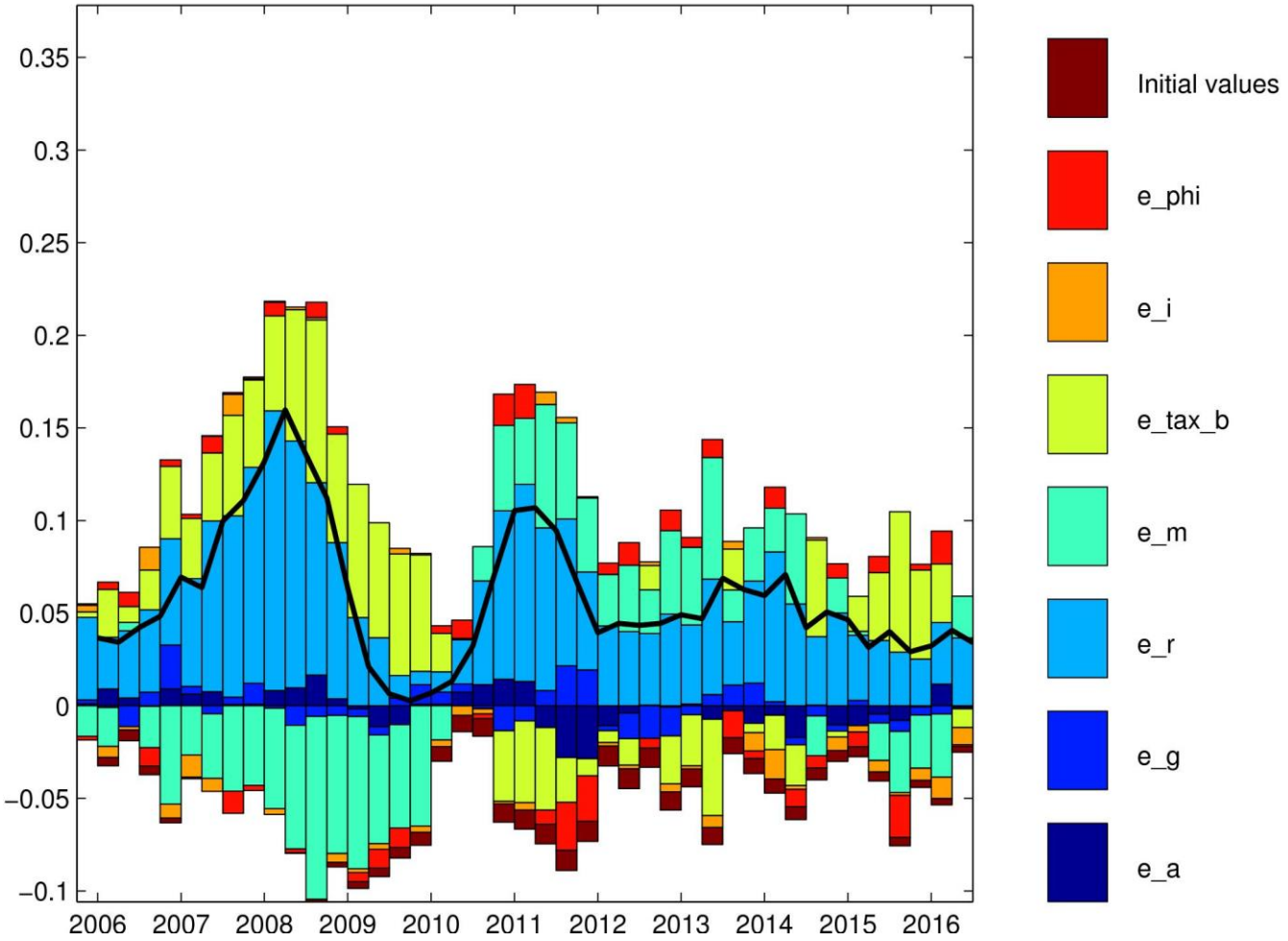




Elaboración: Propia
Nota: Los multiplicadores fiscales fueron estimados en base a la función impulso respuesta del modelo DSGE estimado en primera instancia.

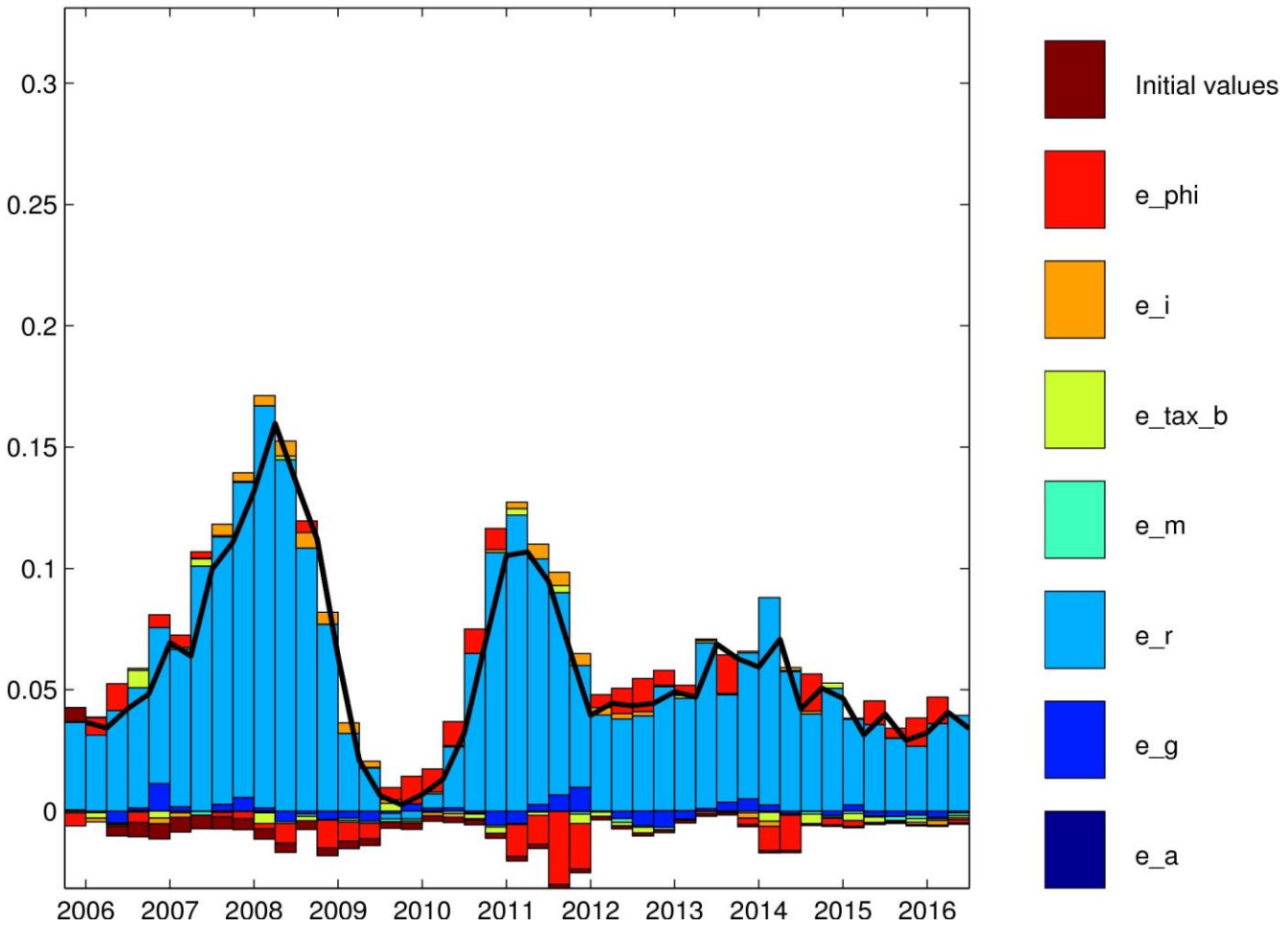
Resultados

Descomposición histórica de la varianza DSGE-MIU, Inflación



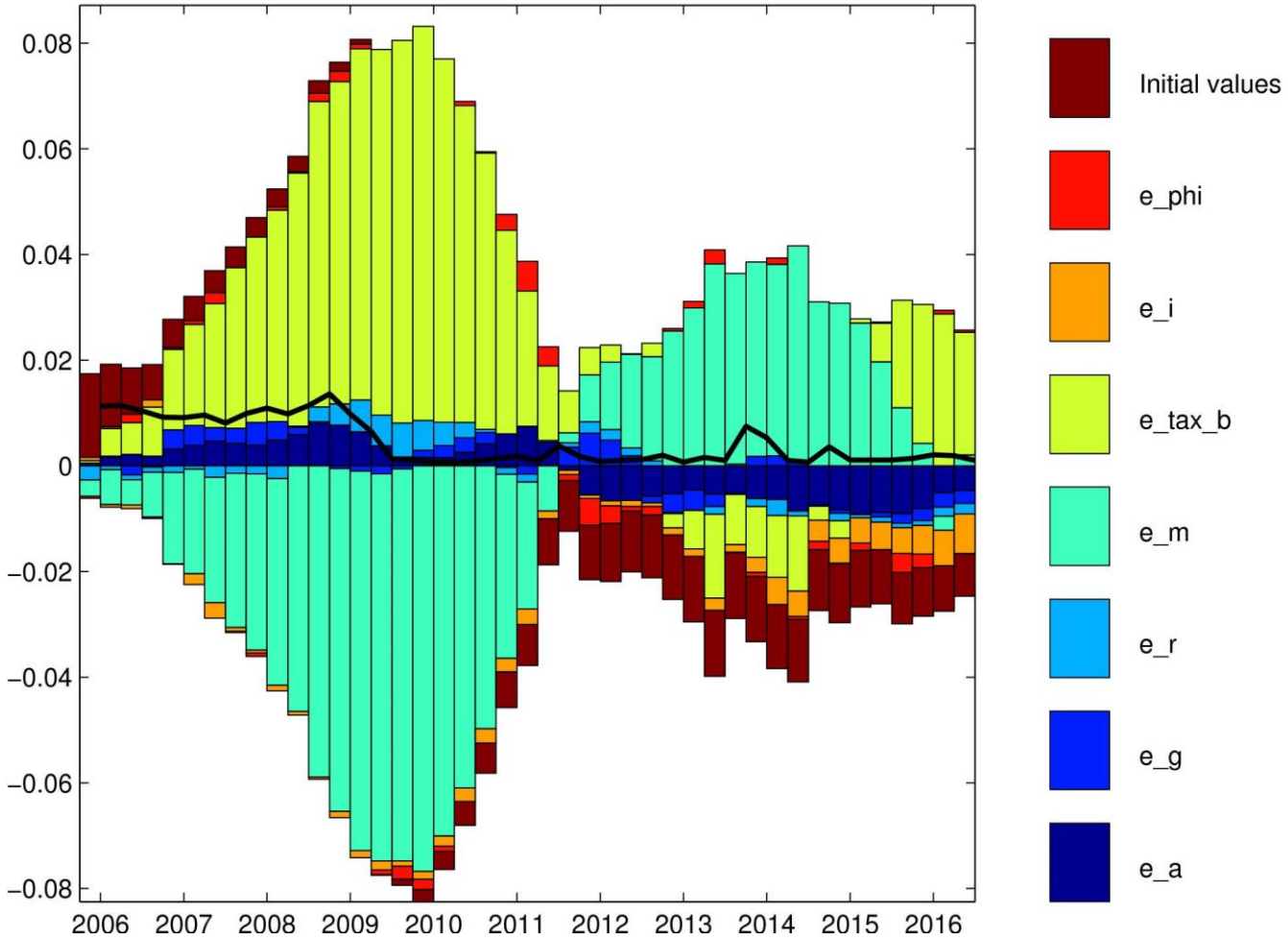
Resultados

Descomposición histórica de la varianza DSGE-CIA, Inflación



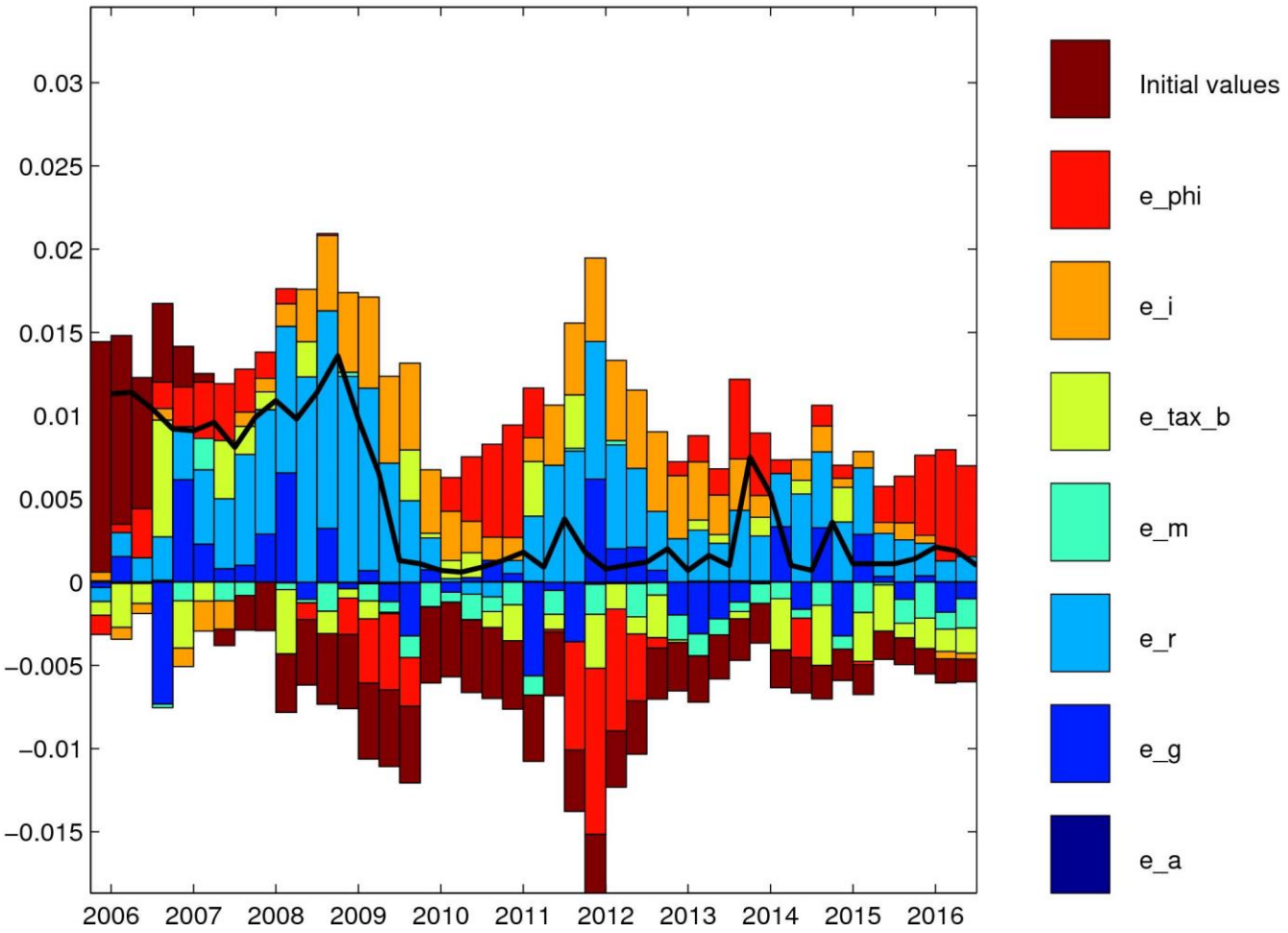
Resultados

Descomposición histórica de la varianza DSGE-MIU, Tasa de Interés



Resultados

Descomposición histórica de la varianza DSGE-CIA, Tasa de Interés



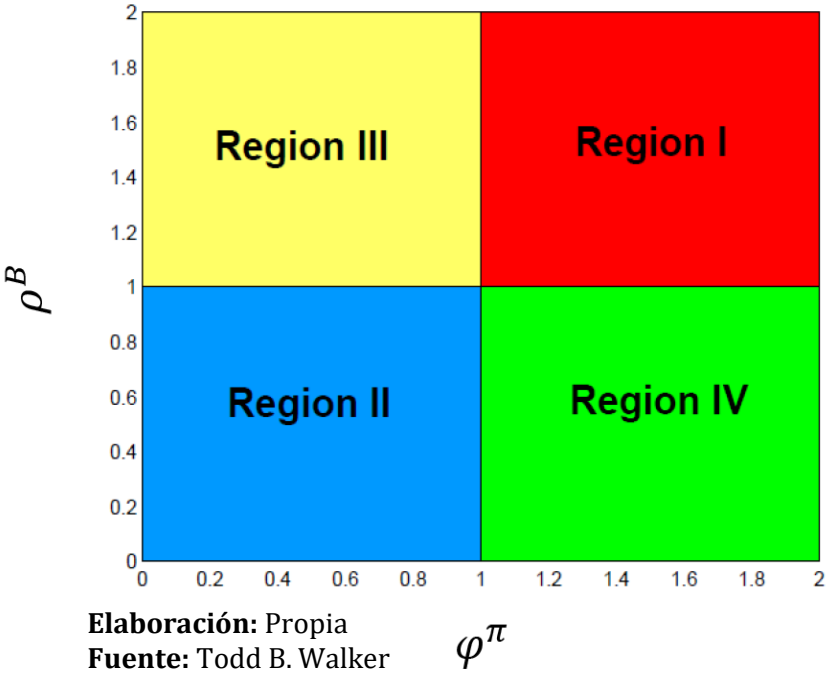
Resultados

COORDINACIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA – FISCAL,LEEPER (1991)

DSGE-MIU $\varphi^{\pi}{}_{DSGE}^{MIU} = 1.384$ o $\varphi^{\pi}{}_{DSGE-VAR}^{MIU} = 1.1921,$

DSGE-CIA $\varphi^{\pi}{}_{DSGE}^{CIA} = 1.6884$ o $\varphi^{\pi}{}_{DSGE-VAR}^{CIA} = 1.2901$

Valdivia J. y Valdivia D., (2017) $\rho^{B} = 1.46$



Elaboración: Propia
Fuente: Todd B. Walker

Región I Política monetaria activa y política fiscal pasiva $\varphi^{\pi} > 1$ *y* $\rho^{B} > 1$.

Región II Política monetaria pasiva y política fiscal activa $\varphi^{\pi} < 1$ *y* $\rho^{B} < 1$.

Región III Política monetaria pasiva y política fiscal pasiva $\varphi^{\pi} < 1$ *y* $\rho^{B} > 1$.

Región IV Política monetaria activa y política fiscal activa $\varphi^{\pi} > 1$ *y* $\rho^{B} < 1$.

Contenido:

- Motivación
- Antecedentes
- Datos
- Modelo DSGE – MIU & DSGE – CIA
- Estimación
- Resultados
- Conclusiones

Conclusiones

- A efectos inflacionarios (cost push inflation), la respuesta de las autoridades monetarias es controlar la oferta monetaria (disminución) y elevar la tasa de interés. La política fiscal tiene una comportamiento contra cíclico para evitar efectos inflacionarios.

- Todd B. Walker (2013), indica que la política monetaria es la que determina la senda de la inflación en coordinación con la política fiscal (*Región I Política monetaria activa y política fiscal)*.

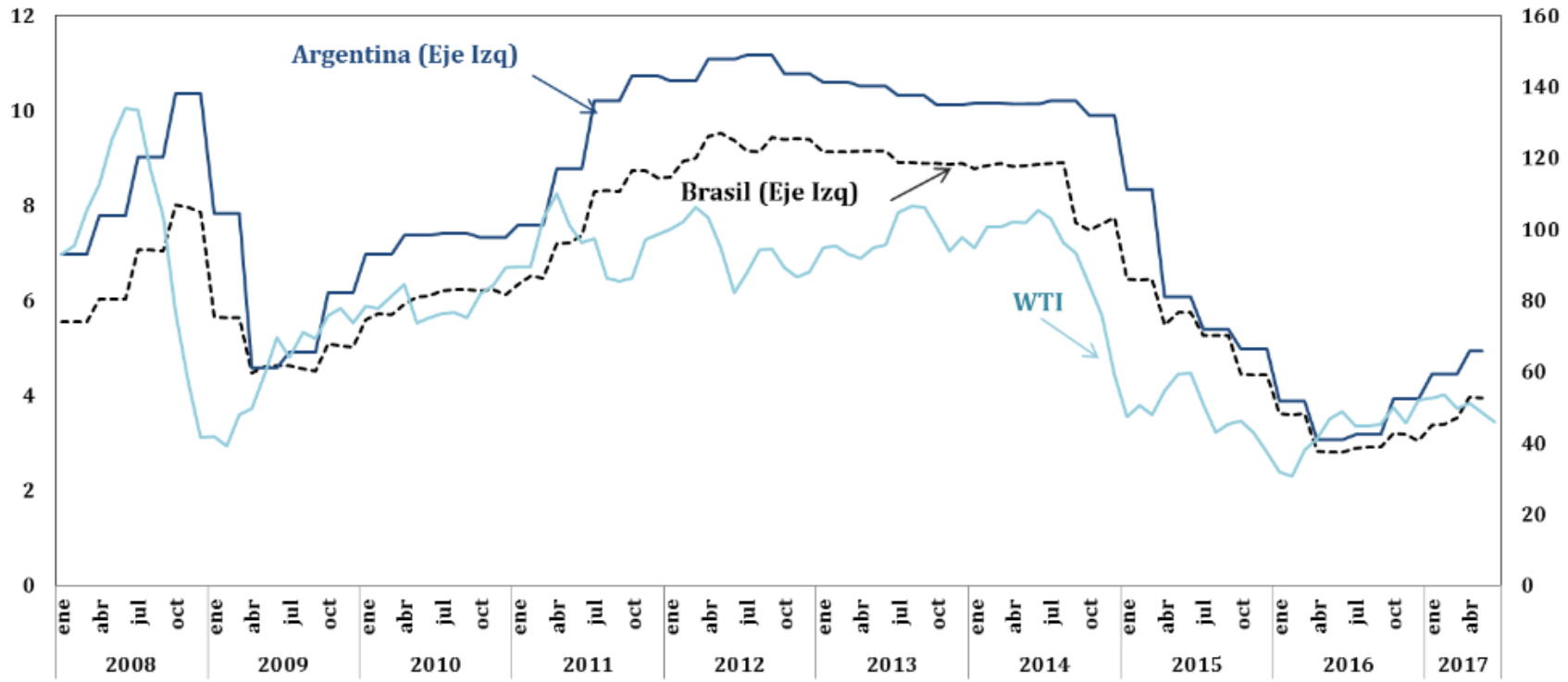
- La descomposición de varianza (DSGE-MIU) indica la orientación de la política monetaria hasta finales de 2010 fue contractiva según el modelo, pero en los últimos años es expansiva.

- En conclusión, debido a una política monetaria (expansiva) orienta a contener efectos inflacionarios adversos y a una política fiscal dinámica, el crecimiento económico de Bolivia es estable no inflacionario (como lo establece Hanif y Farooq; 2008).

GRACIAS

ANEXOS

Comportamiento del Precio del petróleo y Precio de venta de Gas



Shock de precios internacionales de las materias primas y sus efectos en la política monetaria y fiscal en Bolivia

$$\underset{\{c_t, h_t, m_t, B_{t+1}\}}{Max}\ E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\frac{C_t^{1-\vartheta}-1}{1-\vartheta} - \frac{h_t^{1+v}-1}{1+v} + \theta^m \ln m_t \right]$$

$$p_t C_t + \frac{B_t}{R_{t-1}} + m_t + TAX = Z_t + W_t h_t + B_{t+1} + G_t + m_{t-1} + rer_t \Pi_t + rer_t \Gamma_t$$

$$Y_t(j) \equiv f(A_t, h_t, k_t, M_t) = A_t {K_t}^{\alpha_1}(j) h_t^{\alpha_2}(j) M_t^{1-\alpha_1-\alpha_2}(j)$$

$$\frac{Z_t}{W_t} = \frac{h_t}{K_t} \qquad Y_t = C_t + I_t + G_t + X_t - M_t$$

$$\frac{rer_t}{W_t} = \frac{h_t}{m_t^T} \qquad MC_t = \frac{1}{A_t}\left[W_t^{\alpha_2}\, {Z_t^T}^{\alpha_1} M_t^{1-\alpha_1-\alpha_2}\right]$$

Shock de precios internacionales de las materias primas y sus efectos en la política monetaria y fiscal en Bolivia

Firma Productora de Oil

Las actividades de extracción de oil (gas) están en base a Rodriguez et al. (2016) y Sickeles y Harley (2001), los cuales asumen reservas de oil ψ_t y la cantidad de exportación de oil x_t^{oil} . El costo por l,a extracción de x_t^{oil} , está asociado a Π_t que es una función decreciente en ψ_t y creciente en x_t^{oil} , donde $\Gamma_t = p_t^{oil} x_t^{oil}$ - Π_t el problema de maximización de firma está dado por:

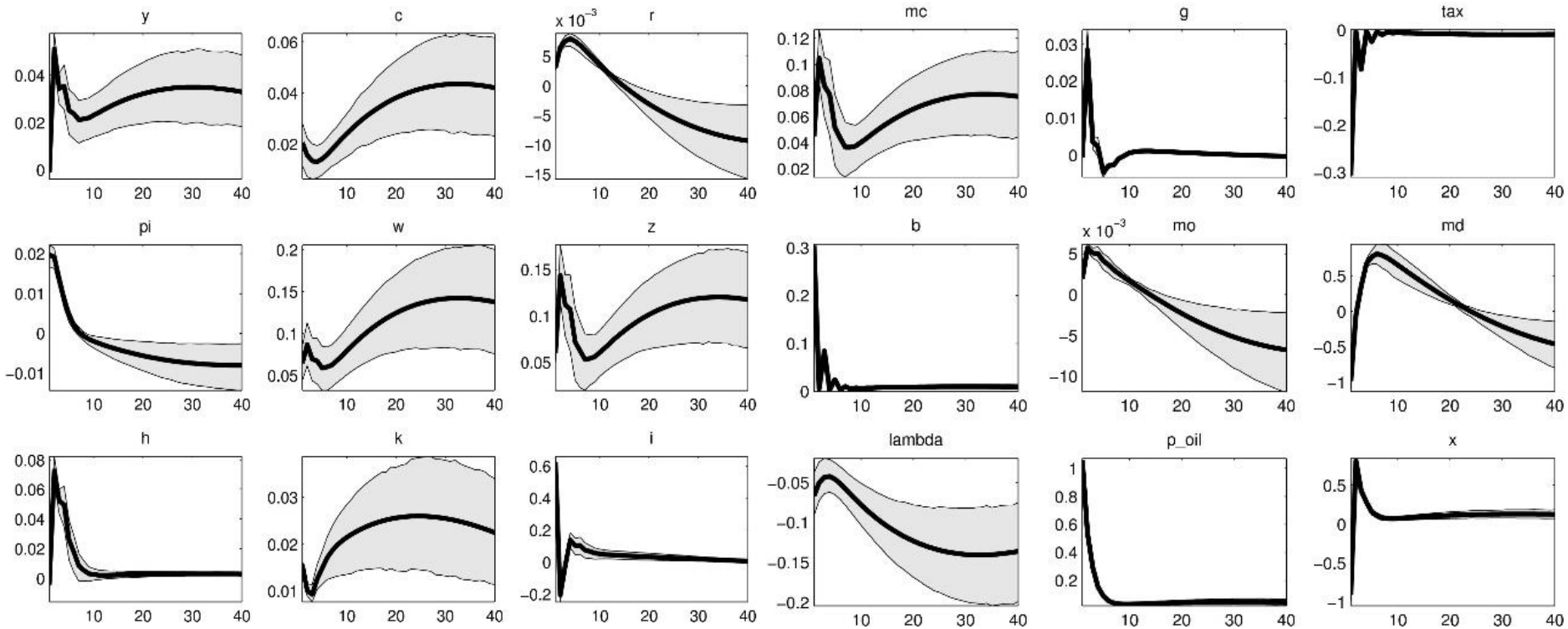
$$\underset{\{\psi_{t+1}, x_t^{oil},\}}{Max}\ E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^{oil} \{\Gamma_t\}$$

Sujeta a:

$$\psi_{t+1} = \psi_t - \phi_t^{des_{oil}} + x_t^{oil}$$

La función Π_t que denota las actividades de extracción es igual a $\Pi_t = \frac{\mathrm{K}}{2} \frac{\left(x_t^{oil}\right)^2}{1+\psi_t}$

Las condiciones de primer orden son:

$$p_t^{oil} = \frac{2\mathrm{K}}{1+\psi_t} - \beta^{oil} \left[2\mathrm{K} \frac{\left(x_t^{oil}\right)}{1+\psi_t} - p_{t+1}^{oil} - \left(\mathrm{K} \frac{\left(x_t^{oil}\right)}{1+\psi_t} \right)^2 \right]$$

Shock de precios internacionales de las materias primas y sus efectos en la política monetaria y fiscal en Bolivia