

Assessing the Macroeconomic Effects of Fiscal Policy in Colombia

Borrador de Economía N° 552
Marzo de 2009

Por: Ignacio Lozano
Karen Rodriguez

Junio 3 de 2009



Contenido:

1. Objetivo y Motivación
2. Revisión de la Literatura
3. Datos y Metodología
4. Resultados y Conclusiones



1. Objetivo:

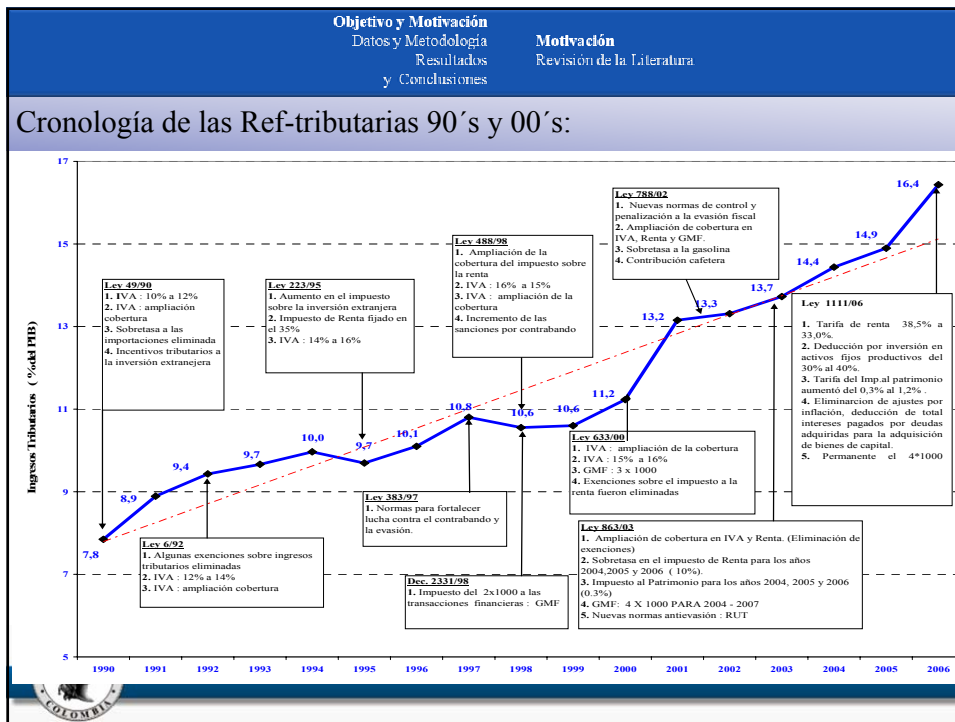
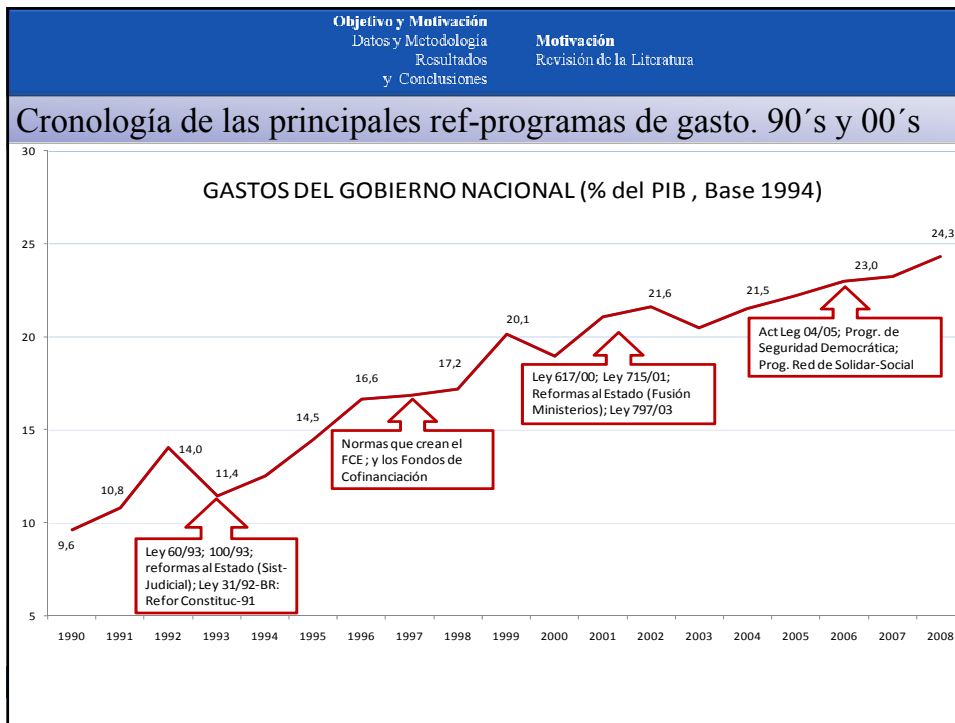
- En este trabajo se valoran los efectos macroeconómicos de la política fiscal en Colombia, a través de un modelo VAR estructural (efectos de corto plazo). El Período de análisis cubre 1980 a 2007
- Desde la perspectiva fiscal se evalúan los efectos del:
 - Gasto del gobierno general (g_t) y de sus principales componentes (consumo público e inversión pública)
 - Impuestos del gobierno general (τ_t); y sus principales componentes (directos e indirectos)
- Desde la perspectiva Macro, se evalúan los efectos sobre:
 - El PIB (y_t) y sus componentes de demanda Consumo priv. (c_t) e Inversión priv. (i_t)
 - La inflación (π_t) y las tasas de interés de C.P. (r_t)
 - Empleo (n_t) y los salarios (w_t)



Motivaciones:

- Desde el punto de vista empírico, los efectos macro de la pol-fiscal en Colombia no ha recibido suficiente atención entre los analistas [SVAR Restrepo-Rincon-06; Leigh-FMI (2008) OLG-Economía abierta]
- El uso del SVAR para valorar los efectos dinámicos de corto plazo de la pol-fiscal ha sido recomendado en numerosos trabajos: Blanchard and Perotti (2002); Fatás and Mihov (2001); Perotti (2004); Perotti (2007); Caldara and Kamps (2008); entre otros.
- Datos: Elaboración e una base da datos trimestral para el gobierno general en base de registro de causación (aprox.), la cuál es coherente con el resto de las variables macroeconómicas.
- Las reformas permanentes en la tributación y en los principales programas de gasto....reflejan cambios discrecionales de la política fiscal





2. Revisión de la Literatura

- Los efectos dinámicos de la pol-fiscal a través de SVAR se ha analizado especialmente los países industrializados (y algunos emergentes) en los 00's:

Industrializados:

- Blanchard & Perotti (1era versión 1999, publicado 2002): 3VAR(g_t, y_t, τ_t); Datos de la postguerra-U.S.
- Fatás & Mihov (2001). 5VAR($g_t, y_t, \tau_t, \pi_t, r_t$); Datos U.S.:1960-96
- Perotti (2004): 5VAR; 5-OECD (U.S, Cánada, Australia, Alemania, U.K)
- Galí, Lopez & Vallés (2005): 4VAR (g_t, y_t, c_t, def_t): Datos U.S. 1954-03
- Giordano, et al (2005): 7-VAR-Italia
- Biau-Girard (2005)-Francia
- De-Castro (2006) 5-VAR-España; Heppke-Falk, Tenhonen, and Wolff (2006) 5-VAR Alemania; Caldara and Kamps U.S.(2008) 5VAR-U.S



Principales hallazgos (industrializados)

- Se ha confirmado los efectos expansionistas del gasto, aunque con diferente grado y nivel de persistencia ($g_t \rightarrow y_t$). Efectos de tipo Keynesiano
- Los multiplicadores del gasto en el CP/MP oscilan entre $\cong 1$ (B&P-02) y > 1 (Fatás & Mihov, 2001).
- En la mayoría de los trabajos el gasto tiene un efecto expansionista sobre el consumo privado ($g_t \rightarrow c_t$). No se confirma la visión neoclásica (estándar y modelos de RBC) sobre efectos contraccionistas de la expansión de g_t (modelos de equiv. ricardiana)
- Hay evidencia encontrada sobre los efectos del g_t sobre la inversión: ($g_t \rightarrow i_t$). en unos se contrae (visión neoclásica, B&P), en otros se expande (efecto acelerador a través del producto) y en otros no es conclusiva.
- No hay consenso sobre los efectos de cambios en los impuestos: ($\tau_t \rightarrow y_t$).
- No hay pleno consenso sobre los efectos positivos de g_t sobre la inflación (π_t), las tasas nominales de interés (r_t), el empleo (n_t) y caída en los salarios reales (w_t).



Revisión de la Literatura (Emergentes)

- Cerda, González and Lagos (2005): 3-VAR (g_t, y_t, τ_t) Chile
- Stiková (2006): 3-5-VAR República Checa
- Restrepo and Rincón (2006): 3-VAR (g_t, y_t, τ_t) Chile y Colombia (SPNF)
- Campo (2007): 3-VAR (g_t, y_t, τ_t) Colombia (GNC)

Algunos resultados (Colombia)

- Se confirman los efectos expansionistas del gasto ($g_t \rightarrow y_t$). Efectos de corte Keynesiano
- Restrepo y Rincón: Multiplicadores del gasto en Chile = 1,37 y para Colombia = 0,17. Los efectos acumulados sobre el PIB son permanentes
- Los efectos de cambios en los impuestos son no-significativos: ($g_t \rightarrow \tau_t$) y tienen el signo contrario
- Campo, no ofrece estimaciones de los multiplicadores
- Colombia: no se han estimado otros efectos macro de la pol-fiscal, sólo sobre y_t



3. Datos t Metodología:

Modelo Base 5-VAR ($g_t, y_t, \tau_t, \pi_t, r_t$): Datos trimestrales: 1980.01 - 2007.04

- PIB (y_t).
- Gasto del Gobierno General (g_t): Consumo + Inversión
- Ingresos Netos de Transferencias del Gobierno General (τ_t): ID+II–Transf SS
- Inflación (π_t): IPC Total Nal.
- Tasa de Interés Nominal de C.P (r_t). CDT's-90

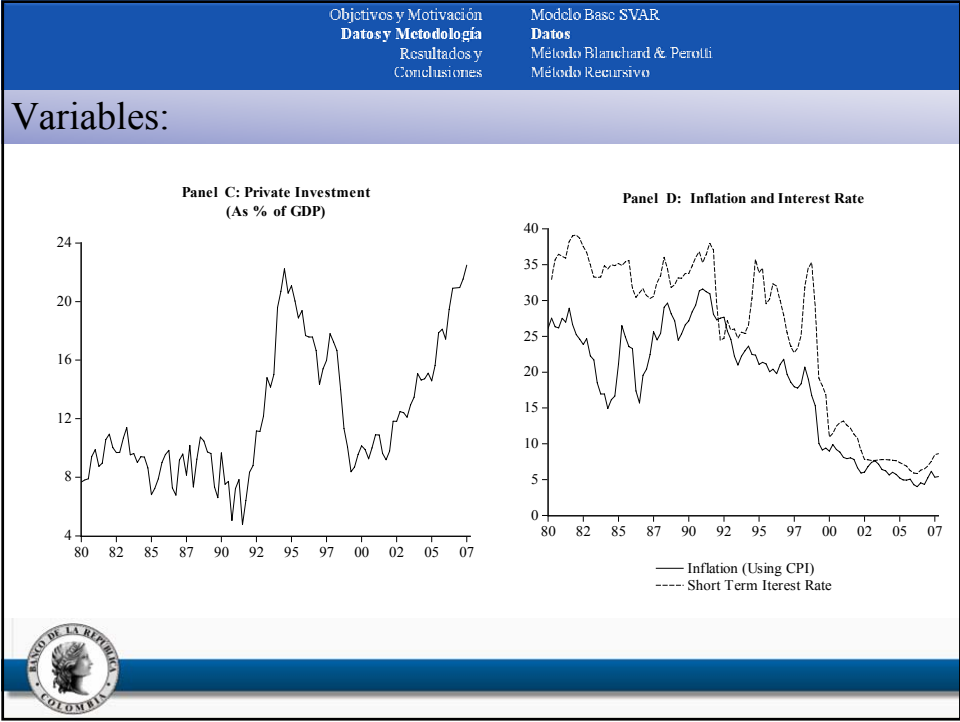
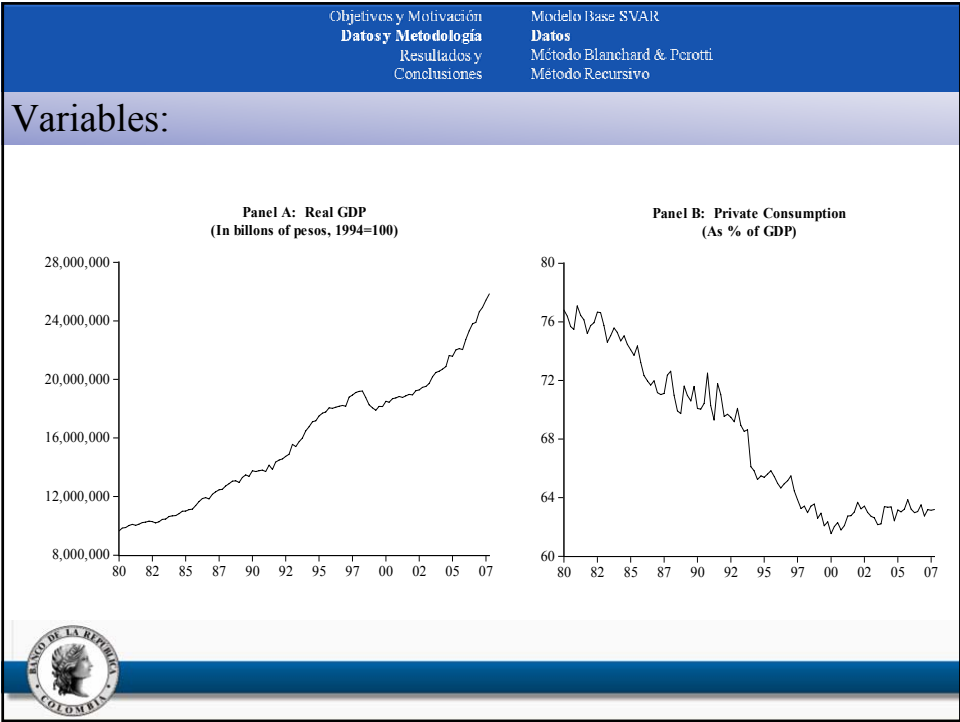
Modelos- Complementarios 6-VAR:

- Consumo Privado (c_t).
- Inversión Privada (i_t).
- Tasa de Empleo (n_t).
- Salario Real (w_t)

Las variables y, g, τ, c, i, w se miden en términos reales (pesos constantes, 94)

Las series fiscales para el GG se construyen (BR/DANE)



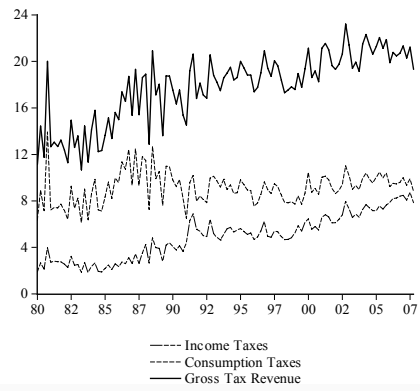


Variables:

Panel E: Public Expenditures
(As % of GDP)

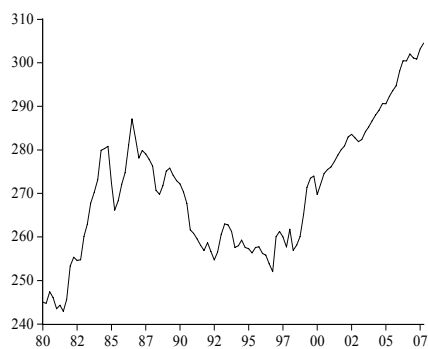


Panel F: Gross Tax Revenue
(As % of GDP)

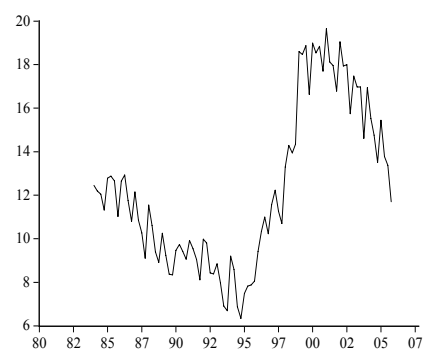


Variables:

Panel G: Real Wage Index



Panel H: Unemployment Rate



Metodología (del VAR al SVAR):

- ✓ Especificación de la Forma Reducida del VAR:

$$Y_t = B(L)Y_{t-1} + U_t \quad (1)$$

Y = vector de las variables endógenas ($g_t, y_t, \tau_t, \pi_t, r_t$)

$B(L)$ = Polinomio de los rezagos

$U_t = [u_t^y, u_t^\pi, u_t^r, u_t^g, u_t^r]'$ Vector de los residuos. Independientes, idéntica/. distribuidos y con matriz var-cov $E(U_t U_t') = \Sigma_U$

- ✓ Se presume una relación entre las innovaciones de la forma reducida (U_t) y unos choques estructurales, que provienen de la política fiscal, y que se incluyen en el vector (V_t):

$$AU_t = BV_t \quad (2)$$

A: describe la relación instantánea entre las variables endógenas

B: describe la relación lineal entre los residuos y los choques estructurales



Metodología (del VAR al SVAR):

- ✓ La forma estructural del VAR se obtiene pre-multiplicando (1) por la matriz A:

$$AY_t = AB(L)Y_{t-1} + AU_t = AB(L)Y_{t-1} + BV_t = D(L)Y_{t-1} + BV_t \quad (3)$$

Resolviendo para Y_t

$$Y_t = [I - B(L)]^{-1} A^{-1} BV_t \quad (4)$$

- (4) Representa el SVAR cuyos coeficientes constituyen las funciones de impulso respuesta de los choques estructurales

La estimación incluye 3 Pasos

1. Las innovaciones de las variables fiscales (u^g, u^r) se definen como una combinación lineal de las variables macro y de los choques estructurales fiscales (v^g, v^r)

$$u_t^g = \alpha_y^g u_t^y + \alpha_\pi^g u_t^\pi + \alpha_\tau^g u_t^\tau + \alpha_r^g u_t^r + \beta_\tau^g v_\tau^r + v_t^g \quad \alpha_j^i : \text{respuesta contemp. (elasticidad)}$$

$$u_t^r = \alpha_g^r u_t^g + \alpha_y^r u_t^y + \alpha_\pi^r u_t^\pi + \alpha_\tau^r u_t^\tau + \beta_g^r v_g^g + v_t^r \quad \beta_j^i : \text{respuesta al choque estructural}$$



Estimación e Identificación:

2. Se definen las innovaciones fiscales cíclicamente ajustadas:

$$u_t^{g,CA} \equiv u_t^g - \alpha_y^g u_t^y + \alpha_\pi^g u_t^\pi + \alpha_\tau^g u_t^\tau + \alpha_r^g u_t^r = \beta_g^g v_t^g + v_t^g$$

$$u_t^{\tau,CA} \equiv u_t^\tau - \alpha_g^\tau u_t^g + \alpha_y^\tau u_t^y + \alpha_\pi^\tau u_t^\pi + \alpha_r^\tau u_t^r = \beta_g^\tau v_t^g + v_t^\tau$$

3. Se toman decisiones acerca del ordenamiento de los choques fiscales. Si se toma primero la decisión de un choque en el gasto fiscal, implica: $\beta_g^g = 0$

$$\begin{aligned} u_t^{g,CA} &= v_t^g \\ u_t^{\tau,CA} &= \beta_g^\tau v_t^g + v_t^\tau \end{aligned} \quad (4)$$

Finalmente, El proceso de identificación (ordenamiento) del modelo $AU = BV$, se ha hecho a través de dos mecanismos :

B & P-02: información exógena de los α 's (elasticidades).....SVAR

Fatás & Mihov-02, Perotti-04, Otros: Sin información exógena....Método Recursivo



Metodología B&P-02: Modelo AU=BV

Elasticidades:

Técnica (Lozano-Toro-08):

Exogenous Elasticities		
	GDP	GDP-Deflator
Government revenue	1,47	1,29
Government Spending	0	-0,5
Public Consumption	0	-0,33
Public Investment	0	-0,24
Direct Taxes	2,43	0,46
Indirect Taxes	1,13	0,21

$$\alpha_\tau^y = \sum_{i=1}^n \alpha_{\tau_i}^{B_i} * \alpha_{B_i}^y * \frac{T_i}{T}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0,5 & 0 & 0 \\ -\alpha_y^g & 1 & 0 & -\alpha_y^\tau & 0 \\ -\alpha_\pi^g & -\alpha_\pi^y & 1 & -\alpha_\pi^\tau & 0 \\ 0 & -1,47 & -1,29 & 1 & 0 \\ -\alpha_r^g & -\alpha_r^y & -\alpha_r^\pi & -\alpha_r^\tau & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_t^g \\ u_t^y \\ u_t^\pi \\ u_t^\tau \\ u_t^r \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \beta_g^g & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \beta_y & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \beta_\pi & 0 & 0 \\ \beta_g^\tau & 0 & 0 & \beta_\tau & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \beta_r \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_t^g \\ v_t^y \\ v_t^\pi \\ v_t^\tau \\ v_t^r \end{bmatrix}$$



Método Recursivo: Modelo $AU=BV$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -\alpha_y^g & 1 & 0 & 0 & 0 \\ -\alpha_\pi^g & -\alpha_\pi^y & 1 & 0 & 0 \\ -\alpha_\tau^g & -\alpha_\tau^y & -\alpha_\tau^\pi & 1 & 0 \\ -\alpha_r^g & -\alpha_r^y & -\alpha_r^\pi & -\alpha_r^\tau & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_t^g \\ u_t^y \\ u_t^\pi \\ u_t^\tau \\ u_t^r \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_t^g \\ v_t^y \\ v_t^\pi \\ v_t^\tau \\ v_t^r \end{bmatrix}$$

Técnica empleada por Caldara and Kamps U.S.(2008)

No requiere de estimaciones exógenas (elasticidades)

Ordenamiento sugerido: $g_t, y_t, \pi_t, \tau_t, r_t$

Conjeturas g : no reacciona contemporáneamente a ninguna variable de Y

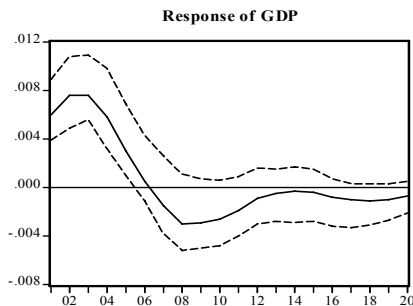
y : reacciona contemporáneam. a g , pero no a π_t, τ_t, r_t

π : reacciona contemporáneam. a g, y , pero no a τ_t, r_t, \dots

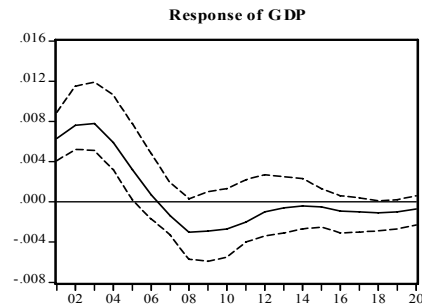


Efectos del Gasto sobre el Producto

Método de Blanchard & Perotti



Método Recursivo



Multiplicador Acumulado:	Shock to:	4th Q	12th Q
	Total Expenditures	1,117	1,195

La pol-fiscal a través de g_t es efectiva para estabilizar el ciclo

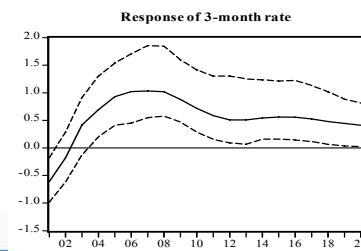
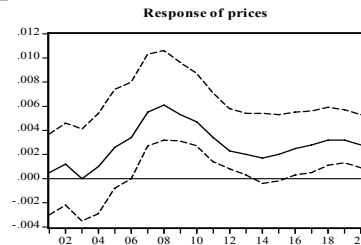
Multiplicador en Leigh-FMI-08 = 1.15



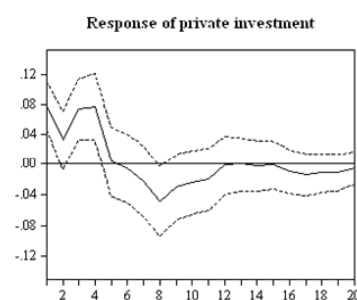
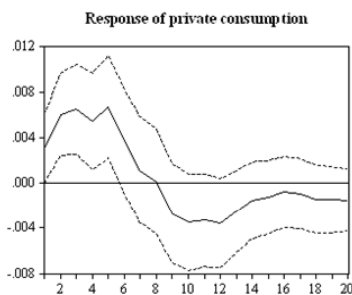
Efectos del Gasto sobre la inflación y las tasas de interés

Método de Blanchard & Perotti:

- r_t, π_t responden positiva y significativa/ ante incrementos de g . El punto máximo se da en el 7 trimestre (1,03% en r_t ; 0,006% en π_t)
- La respuesta y persistencia de r_t es mayor a la de π_t
- En términos reales, las tasas de interés aumentan con g
- Este resultado es consistente con los hallazgos de Caldara (2008) para U.S; De Castro (2006) para España. Fatas & Mihov no encuentran efectos signific. para U.S



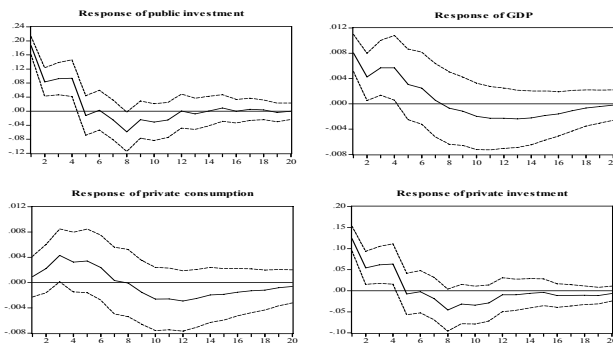
Efectos del Gasto sobre el consumo y la inversión



- Los efectos sobre c_t son positivos y significativos Al expandir y , g afecta + el ingreso disponible de los hogares y su consumo (v-keynesiana). Se descarta la visión neoclásica sobre el efecto riqueza negativo (resultados en línea con B&P-02, Fatás & Mihov-02, Gali-05, etc)
- El efecto sobre i_t es positivo y significativo, pero de más corta duración. Nuevamente se descarta la visión neoclásica. Sobre este resultado hay menos consenso



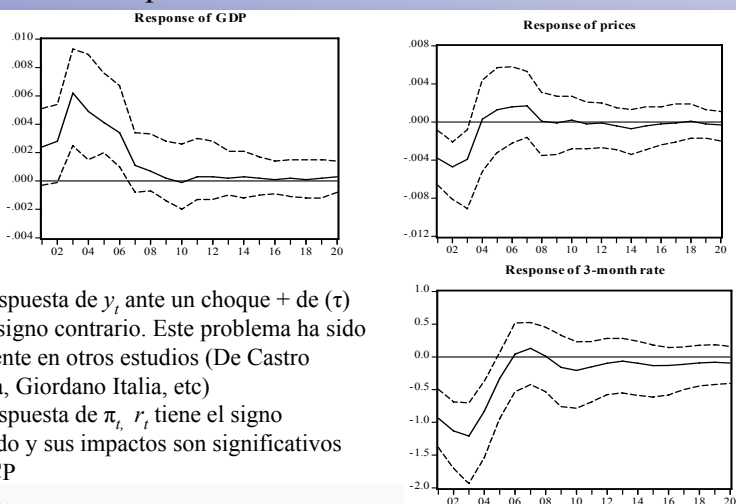
Efectos del Gasto por Componentes: Inversión pública



- Un choque + en la inversión pública genera un efecto expansionista sobre (y_t) y un efecto + sobre la inversión privada (i_t)
- No se encuentran efectos estadísticamente significativos de un choque + en el consumo público (no se muestran los gráficos)



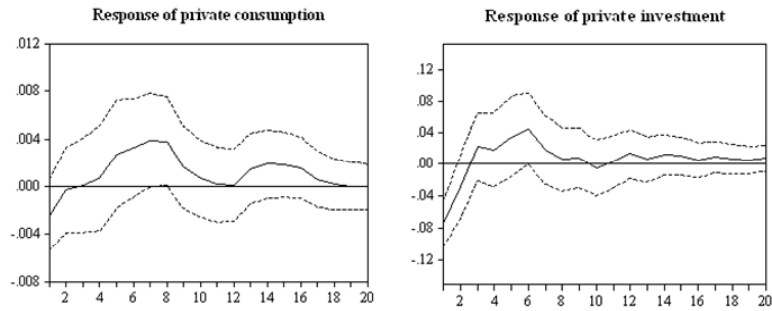
Efectos de los Impuestos Netos



- La respuesta de y_t ante un choque + de (τ) arroja signo contrario. Este problema ha sido recurrente en otros estudios (De Castro España, Giordano Italia, etc)
- La respuesta de π_t , r_t tiene el signo esperado y sus impactos son significativos en el CP



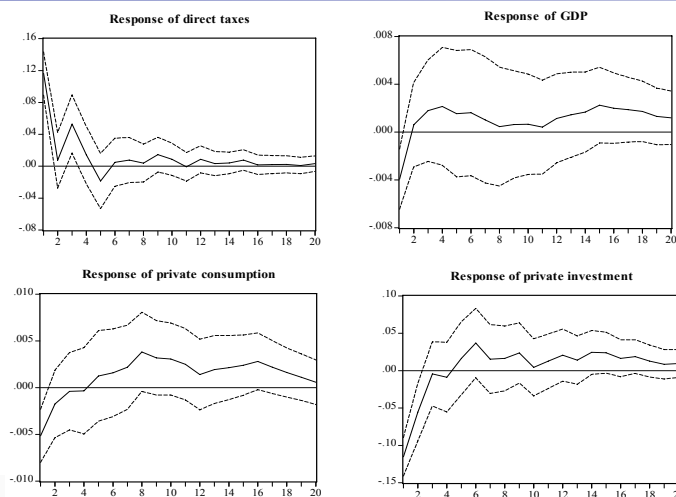
Efectos de los Impuestos sobre el consumo y la inversión



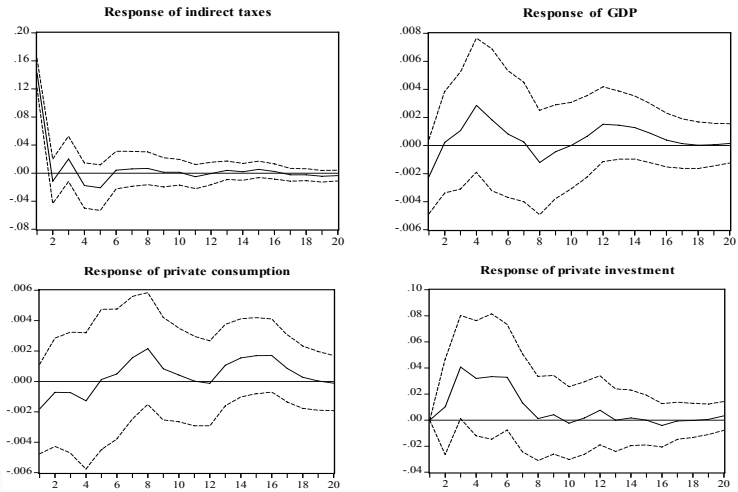
- Un choque + en (τ) genera una caída de la inversión privada (i_t), pero su efecto es de corta duración
- Un choque + en (τ) no genera efectos significativos sobre el consumo privado (c_t),



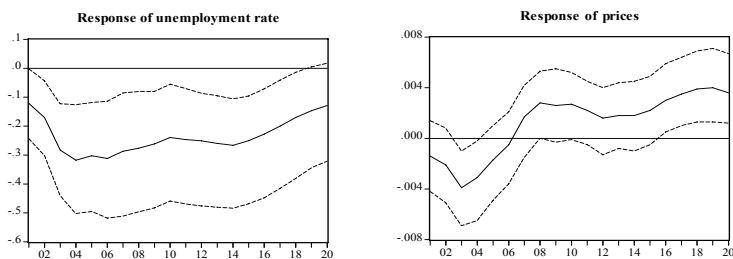
Efectos de los Impuestos por Componentes: Directos



Efectos de los Impuestos por Componentes: Indirectos



Efectos del Gasto sobre el mercado laboral (6-V-VAR)



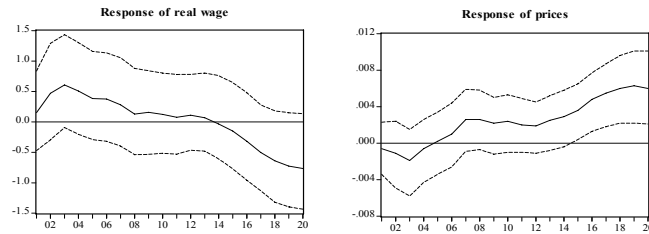
Método Recursivo: $\Gamma = (g_t, y_t, \pi_t, \mu_t, \tau_t, r_t)$

• Un choque + en (g_t) genera una caída en la tasa de desempleo (u_t) . Su efecto es persistente y significativo. La caída alcanza 0.31% en el 4thQ y luego se estabiliza alrededor de 0.25%. Este es un hallazgo muy importante

• Estos efectos se han encontrado en estudios previos (Fatás & Mihov-02, Gali-05, Perotti-05, etc).



Efectos del Gasto sobre el mercado laboral (6-V-VAR)



Método Recursivo: $\Gamma = (g_t, y_t, \pi_t, \tau_t, w_t, r_t)$

• Un choque + en (g_t) genera un efecto + sobre el salario real (mínimo). S.e. su impacto no es estadísticamente significativo

• Efectos negativos de (g_t) sobre (w_t) se han encontrado especialmente en Gali-05: Se argumenta que esta respuesta es consistente con los modelos RCB: (g_t) genera un efecto riqueza negativo en los hogares que los lleva a ofrecer más trabajo, presionando a la baja el salario.

