

# Choques exógenos, política fiscal y bienestar en un modelo neoclásico

Jesús Botero, Álvaro Hurtado, Humberto Franco, Manuel Mesa

## Agenda

1. Introducción.
2. El modelo.
3. Calibración.
4. Simulaciones.
5. Conclusiones.

# 1. Introducción.

- ▶ ¿Cuál es el papel del gasto público en la política contra-cíclica?
  - Qué impactos tiene?
  - Qué costos implica?
- ▶ Las políticas expansivas de gasto, apoyadas en mayor endeudamiento, tienen un efecto positivo de corto plazo.
- ▶ Pero el endeudamiento adicional debe ser cubierto, para garantizar la sostenibilidad de la economía.

- ▶ Así que, para que sea viable, se requiere que se cumpla una de estas dos condiciones:
  - o bien que se generen efectos expansivos, que produzcan a su vez rentas fiscales adicionales destinadas al pago del endeudamiento en que se ha incurrido;
  - o que se produzcan incrementos futuros en las tasas impositivas, que permitan cubrir el endeudamiento

- ▶ La inversión en infraestructura genera efectos expansivos, que probablemente cumplen probablemente la primera condición. Pero sin duda, hay que identificar las oportunidades, estructurar la inversión, y atravesar largos períodos de maduración de la inversión, como lo muestra la experiencia colombiana.
- ▶ Otro tipo de gastos pueden no tener el mismo impacto expansivo en las rentas, y debe cumplirse entonces la segunda condición.

- ▶ El ejercicio aquí reportado aborda el segundo tipo de condiciones, a partir de una modelo neoclásico de equilibrio intertemporal.
- ▶ Su propósito es consiste, pues, en evaluar los efectos del gasto, y su posible financiación a través de impuestos directos o indirectos, que hagan viable la trayectoria del endeudamiento.

- ▶ El modelo dinámico estocástico (DSGE) empleado puede calificarse como el modelo real más sencillo posible, en el que hogares y empresas optimizan sus respectivas funciones intertemporales de utilidad y ganancia, en el que las decisiones de importación y exportación están microeconómicamente fundadas, y en el que se expresan de manera detallada las restricciones presupuestales de todos los agentes, de forma tal que se cumple la ley de Walras en el equilibrio de los mercados.

## 2. El modelo

- ▶ Los hogares maximizan la función de utilidad intertemporal de los consumidores:

$$\text{Max}_{c,n} u = E_0 \left[ \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \frac{L_t}{L_0} (\ln c_t + \psi \ln(1 - n_t)) \right]$$

- ▶ Dada su restricción presupuestal:

$$(1 - \tau_t) \left( R_t k_{t-1} \frac{L_{t-1}}{L_t} + W_t n_t \right) + ER_t f_t = P_t (c_t + i_t)$$

$$k_t = (1 - \delta) k_{t-1} \frac{L_{t-1}}{L_t} + i_t$$

- ▶ Derivando y reemplazando se obtienen las ecuaciones:

$$\frac{c_t}{(1-n_t)} = \frac{(1-\tau_t)w_t}{\psi}$$

$$\frac{c_{t+1}}{c_t} = \beta((1-\tau_{t+1})r_{t+1} + 1 - \delta)$$

$$(1-\tau_t)(r_t k_{t-1}) + (1+\theta)((1-\tau_t)w_t n_t + e r_t f_t - c_t - k_t) + (1-\delta)k_{t-1} = 0$$

$$k_t = (1-\delta) \frac{k_{t-1}}{1+\theta} + i$$

- ▶ Las empresas operan en competencia perfecta y minimizan costos:

$$\text{Min}_{k,n} R_t k_{t-1} + W_t n_t$$

- ▶ Dada la función de producción:

$$y_t = \left( \frac{k_{t-1}}{1+\theta} \right)^\alpha (z_t n_t)^{1-\alpha}$$

- ▶ Derivando obtenemos las condiciones de primer orden:

$$\alpha \cdot k_{t-1}^{\alpha-1} (1+\theta)^{1-\alpha} (z_t n_t)^{1-\alpha} = \frac{r_t}{p y_t}$$

$$(1-\alpha) \cdot k_{t-1}^{\alpha} (1+\theta)^{-\alpha} z_t^{1-\alpha} n_t^{-\alpha} = \frac{w_t}{p y_t}$$

- ▶ Una vez determinada la producción, las empresas maximizan su ingreso:

$$\text{Max}_{x,d} p x_t x_t + p d_t d_t$$

- ▶ Dada la Frontera de posibilidades de producción:

$$y_t = b d \left( \omega d \cdot x_t^{\frac{\alpha d - 1}{\alpha d}} + (1 - \omega d) d_t^{\frac{\alpha d - 1}{\alpha d}} \right)^{\frac{\alpha d}{\alpha d - 1}}$$

- ▶ La senda de expansión es:

$$\frac{x_t}{d_t} = \left( \frac{(1-\omega d) p x_t}{\omega d \cdot p d_t} \right)^{-\omega d}$$

- ▶ El valor de las ventas:

$$p y_t y_t = p x_t x_t + p d_t d_t$$

- ▶ Y el precio domésticos de las exportaciones:

$$p x_t = p w x_t e r_t$$

- ▶ Los comercializadores minimizan el gasto necesario para proveer bienes a los consumidores:

$$\text{Min}_{d,m} p m_t m_t + p d_t d_t$$

- ▶ Dada la agregación de bienes domésticos e importados:

$$c_t + g_t + i_t = b \left( \omega \cdot m_t^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + (1-\omega) d_t^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}$$

- ▶ La senda de expansión es:

$$\frac{m_t}{d_t} = \left( \frac{(1-\omega)pm_t}{\omega \cdot pd_t} \right)^{-\sigma}$$

- ▶ El valor de las compras:

$$c_t + g_t + i_t = pm_t m_t + pd_t d_t$$

- ▶ Y el precio domésticos de las importaciones:

$$pm_t = p w m_t e r_t (1 + a r a n_t)$$

- ▶ Los comercializadores el resto del mundo minimizan su gasto total:

$$\text{Min}_{x_t, x_t} p w x_t x_t + p w_t x x_t$$

- ▶ Dada la agregación de bienes importados del país y otros bienes:

$$x_t = b e \left( \omega e \cdot x_t^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + (1-\omega e) x x_t^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}$$

- ▶ La senda de expansión (que define la demanda de exportaciones) es:

$$\frac{x_t}{xx_t} = \left( \frac{(1 - \omega e) p w x_t}{\omega e \cdot p w_t} \right)^{-\sigma}$$

- ▶ El gobierno recauda rentas provenientes de impuestos directos, impuestos indirectos y aranceles. Utiliza estas rentas para ejecutar su plan de gasto público, y acude al mercado de crédito externo para financiar su déficit.

$$s_t e r_t = \frac{s_{t-1}}{1+\theta} (1+r_t) e r_t + g_t - \tau_t \left( r_t \frac{k_{t-1}}{1+\theta} + w_t n_t \right) - i v a_t \frac{c_t + g_t + i_t}{1+i v a_t} - a r a n_t p w m_t m_t e r_t$$

- ▶ El costo de endeudamiento, incluye una prima de riesgo, que depende del nivel de endeudamiento:

$$r_t = r m_t + a \left( \frac{s_t e r_t}{p i b_t} \right)$$

$$p i b_t = c_t + g_t + i_t + x_t - \frac{m_t}{1+a r a n_t}$$

- ▶ La tasa de cambio se ajusta para equilibrar la cuenta corriente y la balanza de capital:

$$walras_t = pwx_t x_t + f_t + \left( s_t - \frac{s_{t-1}}{1+\theta} (1+ri_t) \right) - pwm_t m_t$$

- ▶ Y la sostenibilidad fiscal se garantiza ajustando cualquiera de los impuestos:

$$timp_{i,t} = timp_{i,0} + ktimp_i \left( \frac{s_{t-1} e r_{t-1}}{pib_{t-1}} - meta \right)$$

- ▶ Procesos exógenos:

$$z_t = z_{t-1}^{\rho_1} z_0^{1-\rho_1} e_1$$

$$g_t = g_{t-1}^{\rho_2} g_0^{1-\rho_2} e_2$$

$$f_t = f_{t-1}^{\rho_3} f_0^{1-\rho_3} e_3$$

$$xt_t = xt_{t-1}^{\rho_4} xt_0^{1-\rho_4} e_4$$

- ▶ Indicador de bienestar:

$$u_t = \ln c_t + \psi \ln(1 - n_t) + \beta(1 + \theta)u_{t+1}$$

### 3. Calibración:

- ▶ El modelo se calibra para 2005, año en el que la economía estaba cerca de su PIB potencial.
- ▶ Los parámetros del modelo dinámico se calibran de forma tal que correspondan al estado estacionario.
- ▶ Para las elasticidades de sustitución, se usan valores relevantes en la literatura.

## Matriz de contabilidad social

MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL 2005										
	PRODUCTO	TRABAJO	CAPITAL	HOGARES	GOBIERNO	AHORRO	INVERSION	IVA	ARANCEL	R DEL M
PRODUCTO				217,068,599	58,561,680		72,537,503			57,954,758
TRABAJO	192,373,264									
CAPITAL	110,424,881									
HOGARES	192,373,264	110,424,881								16,433,368
GOBIERNO				37,543,210				29,600,689	3,148,105	
AHORRO				64,619,704	(1,692,337.39)					1,692,337
INVERSION					7,917,799	64,619,704				
IVA	29,600,689									
ARANCEL	3,148,105									
R DEL M	70,575,601				5,504,862					

► En estado estacionario:

$$\psi = \frac{(1-\tau)w(1-n)}{c}$$

$$\beta = \frac{1}{((1-\tau)r + 1 - \delta)}$$

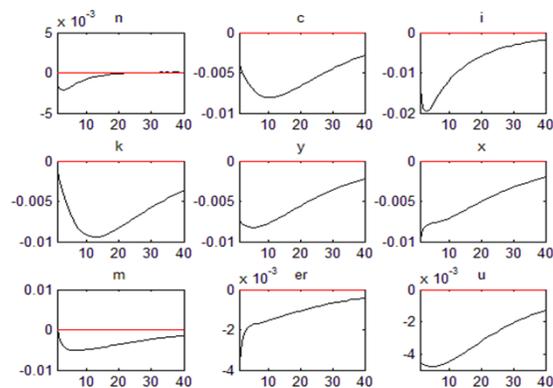
$$\delta = \frac{k - (1+\theta)(k-i)}{k}$$

## Elasticidades:

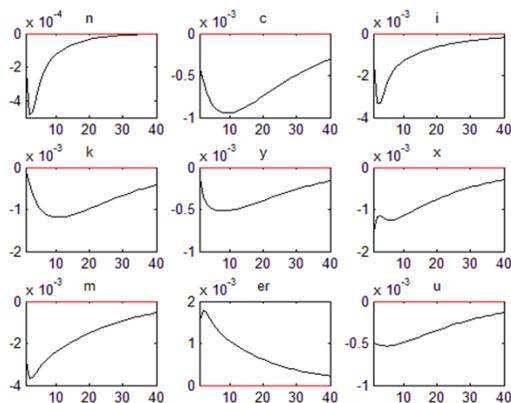
Elasticidad de sustitución de la función de importación	1.5
Elasticidad de sustitución de la función de demanda de exportaciones	3
Elasticidad de sustitución de la función de oferta de exportaciones	-2

## 4. Simulaciones:

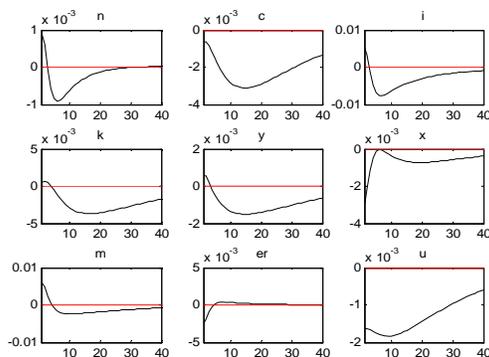
- ▶ Efectos de un shock de productividad negativo (impulso-respuesta):



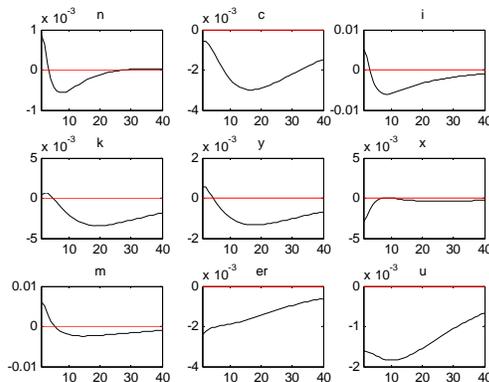
- ▶ Efectos de un shock negativo en el comercio exterior:



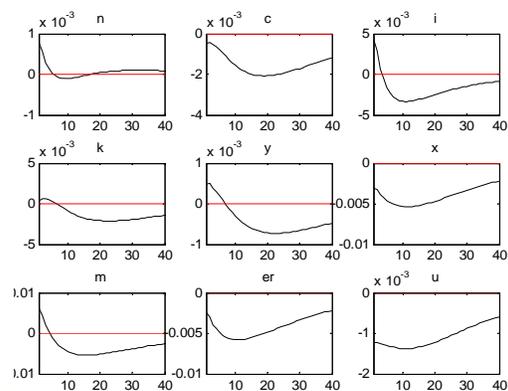
- ▶ Efectos del incremento de gasto público con pago de deuda a través de impuestos directos:



► Efectos del incremento de gasto público con pago de deuda a través de impuestos indirectos:



► Efectos del incremento de gasto público con pago de deuda a través de aranceles:



EFECTO POLÍTICAS FISCALES, SEGÚN FUENTE DE PAGO DE LA DEUDA			
	Impuestos directos	Impuestos indirectos	Aranceles
Multiplicador del gasto público	0,39915875	0,38809467	0,35316859
Efecto sobre el PIB de incremento del 1% gasto	0,079%	0,077%	0,070%
Efecto sobre el empleo (miles de empleos)	15.369	14.759	12.776
Cambio en el bienestar	-0,16%	-0,16%	-0,12%

- ▶ El gasto público produce pues un efecto inicial positivo sobre el producto (el multiplicador del gasto se ubica entre 0.35 y 0.40, según el tipo de impuesto que se implemente para pagar el nuevo endeudamiento), pero al costo de reducciones futuras, que, en conjunto, generan un cambio negativo en el bienestar. En cuanto al empleo, una variación del 1% del gasto público genera entre 12 y 15 mil empleos. Para incrementar el empleo total en un 1%, se requeriría, en consecuencia, un incremento porcentual del gasto público, entre 11 y 13%, según la alternativa de impuestos elegida para equilibrar el presupuesto.

## 5. Conclusiones:

- ▶ Los ejercicios anterior muestran que, incluso en un modelo neoclásico de economía abierta, como el aquí presentado, una política expansiva de gasto público incrementa en el corto plazo el empleo y el producto, pero incurriendo en un costo futuro adicional, que seguramente tendrá un impacto superior al beneficio de corto plazo alcanzado.

- ▶ La magnitud del efecto de corto plazo se acrecentará, seguramente, si existen inflexibilidades e imperfecciones que impidan un uso eficiente de los recursos, y que mantengan la economía lejos de su frontera de posibilidades de producción.

- ▶ Pero incluso en estos casos, toda intervención tiene su costo, y por ello, una política expansiva debe ir acompañada por una adecuada apreciación de ese costo, y de la manera como éste será asumido.

- ▶ Por ello, las políticas expansivas tienen un horizonte de tiempo limitado: pueden cumplir un papel transitorio, en tanto la iniciativa privada recupere su dinamismo. Sacrifican algo del futuro, para solventar situaciones presentes que infligen daño al bienestar de los miembros de la sociedad. Pero sólo el dinamismo proveniente de las decisiones de inversión y consumo de los agentes es sostenible, y es en la búsqueda de crear las condiciones para que ese dinamismo se produzca y se mantenga, que debe concentrarse la acción del Estado.