Politica monetaria optima ante choques de petroleo

Carlos Montoro LL

Banco Central de Reserva del Perú

XXIII ENCUENTRO DE ECONOMISTAS

3 de marzo de 2006

1 Motivación

Importancia de choques de petroleo en explicar inflación.

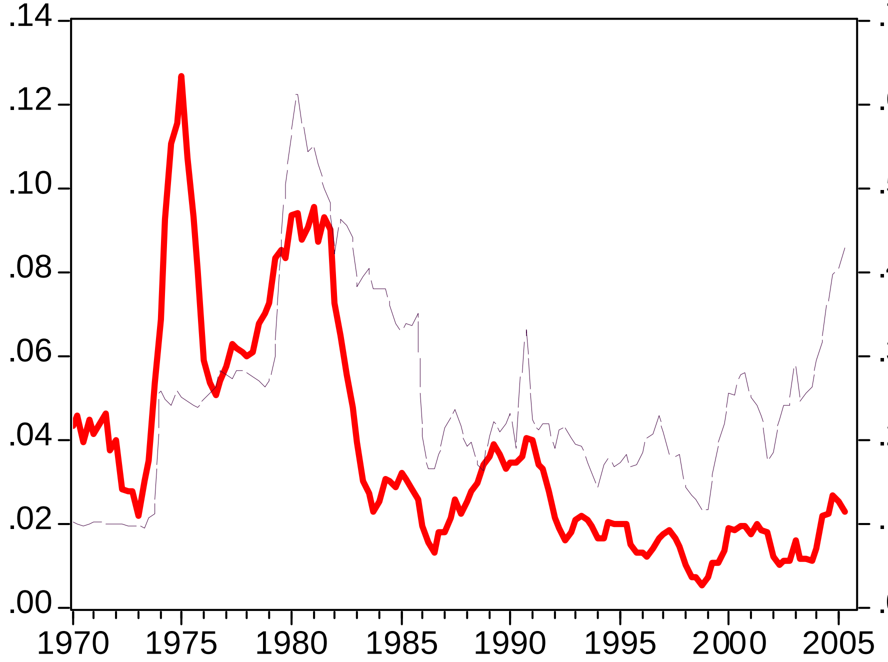


Figura1 Inflacion y precios de petroleo: USA

- ¿Cuál debe ser la reacción de la politica monetaria a choques de petroleo?

- ¿La politica monetaria debe estabilizar totalmente la inflación causada por choques de petroleo?

- En la literatura no existe un marco teórico microfundado para responder esta pregunta.

2 ¿Que más se ha hecho?

- Woodford, P. Benigno, G. Beningno, De Paoli y otros: bienestar y politica monetaria óptima usando la aproximación de segundo orden de la función de bienestar.

- Castillo, Montoro y Tuesta (2005): efectos de segundo orden de los choques de petroleo en la inflación.

3 ¿Como y por que?

- Medida de bienestar: aproximación de segundo order de la función de utilidad

- Función de perdida cuadratica microfundada: brecha de producto e inflación (tipo Barro y Gordon).

- Se resuelve un problema lineal cuadratico.

- Se incluye petroleo en la función de producción.

4 El modelo

4.1 Utilidad

Medida de bienestar: utilidad del consumo y desutilidad del trabajo.

$$U_t = \frac{C_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \frac{L_t^{1+\nu}}{1+\nu}, \tag{1}$$

4.2 Función de producción

$$Y_t(z) = \left[(1-\alpha) \left(L_t(z) \right)^{\frac{\psi-1}{\psi}} + \alpha \left(M_t \left(z \right) \right)^{\frac{\psi-1}{\psi}} \right]^{\frac{\psi}{\psi-1}} \qquad (2)$$

ψ : elasticidad de sustitución entre factores.

$\psi = 1$: función de producción Cobb-Douglas

$\psi < 1$: petroleo es dificil de sustituir con trabajo.

4.3 Costos marginales

Retornos a escala constantes + mercados de factores competitivos:

$$MC_t = \left[(1-\alpha)^{\psi} \left(\frac{W_t}{P_t} \right)^{1-\psi} + \alpha^{\psi} (Q_t)^{1-\psi} \right]^{\frac{1}{1-\psi}} \tag{3}$$

convexa en el precio de petroleo cuando $\psi < 1$

Definicion:

$$\overline{\alpha} = \overline{M} \frac{\overline{Q}}{\overline{MC}} = \alpha^{\psi} \left(\frac{\overline{Q}}{\overline{MC}} \right)^{1-\psi}$$

5 El problema lineal-cuadratico

La función de perdida

La función de perdida del Banco Central:

$$L_{t_o} \equiv E_{t_o} \sum_{t=t_o}^{\infty} \beta^{t-t_o} \left(\frac{1}{2} \lambda \left(y_t - y_t^* \right)^2 + \frac{1}{2} \pi_t^2 \right) \tag{4}$$

en donde:

$$\lambda = \frac{\kappa_y}{\varepsilon} \left(1 - \sigma \psi \overline{\alpha} \right) \gamma \tag{5}$$

$$y_t^* = - \left(\frac{1 + \psi v}{\sigma + v} \right) \left(\frac{\alpha^*}{1 - \alpha^*} \right) q_t \tag{6}$$

α^* es el participación eficiente del petroleo en los costos marginales, dado por:

$$\alpha^* = \frac{\overline{\alpha}}{1 + \eta} \tag{7}$$

5.1 Producto potencial

Similarmente a la definición del producto eficiente, el producto potencial:

$$y_t^n = -\left(\frac{1+\psi v}{\sigma + v}\right)\left(\frac{\overline{\alpha}}{1-\overline{\alpha}}\right) q_t \tag{8}$$

en donde

$$\overline{\alpha} = \alpha^{\psi}\left(\frac{\overline{Q}}{\overline{MC}}\right)^{1-\psi} \tag{9}$$

5.2 El problema

La brecha de producto relevante para la evaluación del bienestar:

$$\widehat{y}_t = y_t - y_t^* \tag{10}$$

La oferta agregada se puede expresar en terminos de esta brecha de producto:

$$\pi_t = \kappa_y \widehat{y}_t + \beta E_t \pi_{t+1} + u_t \tag{11}$$

donde u_t es un "cost-push" shock, el cual origina un "trade-off" entre la estabilización de la inflación y ell producto.

$$u_t = \kappa_y \left(y_t^* - y_t^n \right) = \varpi_u q_t$$

El problema del planificador central consiste en minimizar la función de perdida (4) sujeto a la oferta agregada (11).

5.3 El caso de estabilidad de precios

- Resultado 1: Cuando la función de producción es Cobb-Douglas ($\psi = 1$)el nivel del producto eficiente es igual al producto natural.($\rightarrow \eta = 0$)

$$\alpha^* = \alpha$$
$$|y_t^*| = |y_t^n|$$

- Resultado 2: Cuando el petroleo tiene pocos sustitutos ($\psi < 1$), el nivel eficiente de producto resonde menos a choques de petroleo que el producto natural, lo cual produce un trade-off.($\rightarrow \eta > 0$)

$$\alpha^* < \overline{\alpha}$$
$$|y_t^*| < |y_t^n|$$

5.4 El grado de trade-off: λ

- Resultado 3: cuando la función de producción es Cobb-Douglas, el coeficiente del trade-off es:

$$\lambda = \frac{\kappa y}{\varepsilon}(1 - \sigma\alpha)$$
$$\gamma(\psi = 1) = 0$$
$$\alpha \uparrow \Longrightarrow \lambda \downarrow$$

- Resultado 4: a menor elasticidad de sustitución entre factores de producción, mayor el grado de trade off:

$$\lambda = \frac{\kappa y}{\varepsilon}[1 - \sigma\psi\overline{\alpha}]\gamma$$
$$\psi \downarrow \Longrightarrow \gamma \uparrow \Longrightarrow \lambda \uparrow$$

5.5 Politica monetaria optima

- Resultado 5: la serie de π_t y $\widehat{y}_t$ que maximizan el bienestar satisfacen:

$$\begin{aligned} \pi_t &= \varphi_{t-1} - \varphi_t \\ \widehat{y}_t &= \frac{\kappa_y}{\lambda}\varphi_t \end{aligned} \tag{12}$$

donde φ_t es el multiplicador de Lagrange del problema the optimisación, que tiene la siguiente regla de movimiento

$$\varphi_{t_o} = \tau_\varphi \varphi_{t_o - 1} + \varpi_\varphi q_t \tag{13}$$

y satisface la condición inicial:

$$\varphi_{t_o - 1} = 0 \tag{14}$$

5.6 Politica monetaria tipo taylor (sub-optima)

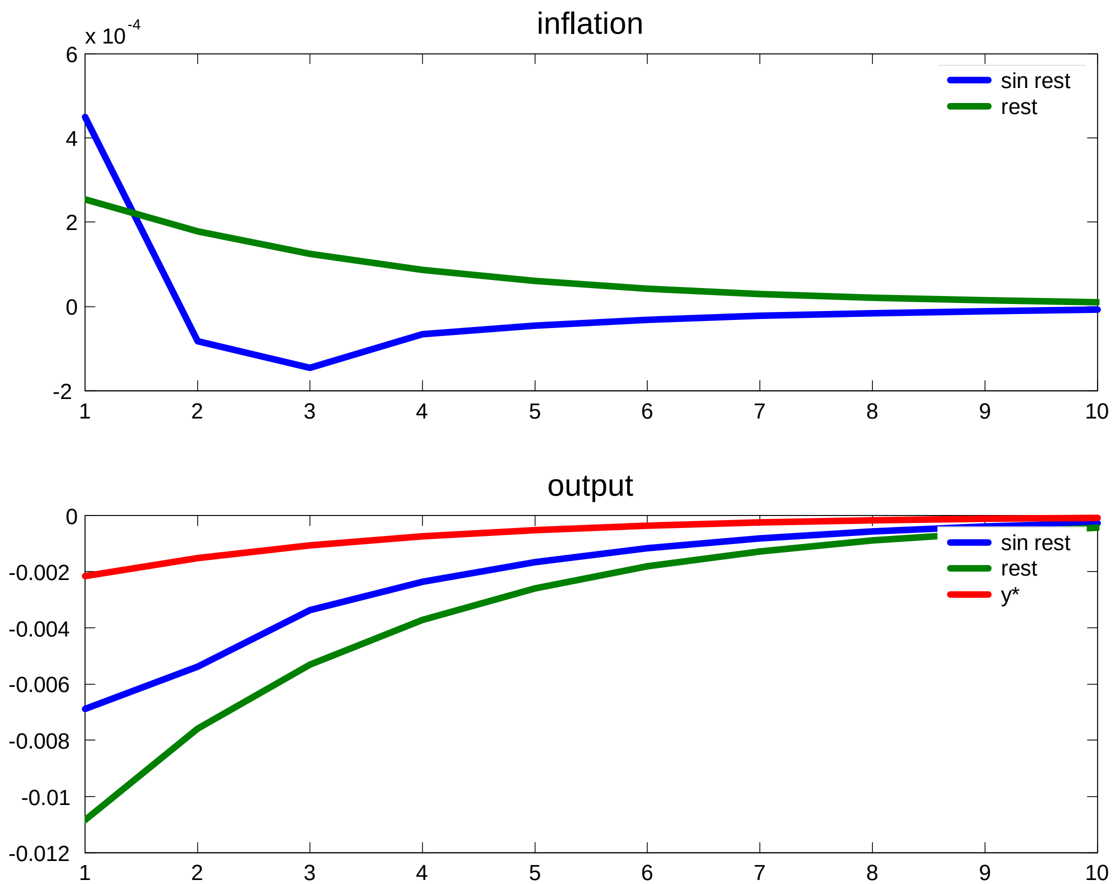
- Resultado 6: la regla monetaria tipo taylor es la siguiente

$$i_t = r_t^* + \phi_\pi E_t \pi_{t+1}$$

donde:

$$\phi_\pi = 1 + \frac{(1-\rho)\,\sigma\kappa_y}{\lambda\,(1-\beta\rho)\,\rho} > 1$$

5.7 Impulso respuesta



Impulso respuesta: choque 1 d.s.

6 Conclusiones

- Existe un "trade-off" entre la estabilización de la inflación y del producto cuando el petroleo tiene pocos sustitutos.

- En un caso muy especifico este "trade-off" desaparece: función de producción Cobb-Douglas.

- Eliminar la distorción monopolistica no desaparece el trade-off

- La politica monetaria optima debe reaccionar parcialmente a choques de petroleo.