

Aprendizaje de Reglas de Política Monetaria cuando el Canal del Costo es Importante

Gonzalo Llosa (UCLA) Vicente Tuesta (Banco Central de Reserva del Perú)

Encuentro de Economistas, ESAN 12-14 de Diciembre de 2007

Motivación: ¿Qué es el canal del costo de política monetaria?

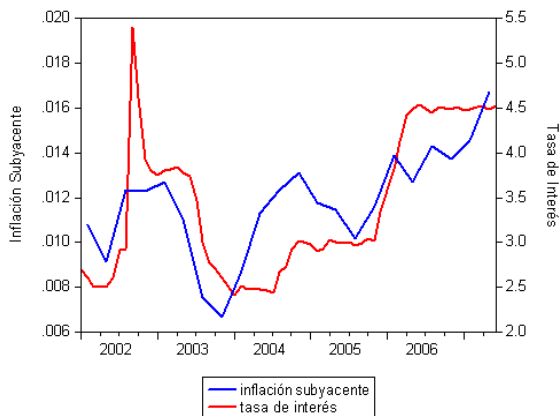
- Movimientos en la tasa de interés del banco central afectan el comportamiento de las firmas al fijar los precios.

Motivación: ¿Qué es el canal del costo de política monetaria?

- Movimientos en la tasa de interés del banco central afectan el comportamiento de las firmas al fijar los precios.
- Evidencia empírica: Barth y Ramey (2001), Ravenna y Walsh (JME, 2006)

Motivación: ¿Existe el canal del costo en el Perú?

- Aparentemente sí existe. (1998-2007)



$$\pi_t = \lambda x_t + 0.99 E_t \pi_{t+1} + \delta i_t$$

valores estimados: $\lambda = 0.007, \delta = 0.005$

Estabilidad y convergencia bajo expectativas racionales

- Ejemplo:

$$\begin{aligned}m_t - p_t &= -\psi E_t(p_{t+1} - p_t) \\ p_t &= \alpha E_t p_{t+1} + \beta m_t\end{aligned}$$

m_t choque iid. $|\alpha| < 1$. garantiza estabilidad.

Estabilidad en un modelo nuevo-Keynesiano

$$\pi_t = \kappa_x x_t + \beta E_t \pi_{t+1} + \mu_t \quad (1)$$

$$x_t = E_t x_{t+1} - \frac{1}{\sigma} (i_t - E_t \pi_{t+1}) \quad (2)$$

$$i_t = \phi_\pi E_t \pi_{t+1} \quad (3)$$

- $\phi_\pi > 1$ garantiza estabilidad, condición necesaria.

¿Qué pasa si los agentes aprenden? Racionalidad Limitada

- Agentes se comportan como econométristas.

¿Qué pasa si los agentes aprenden? Racionalidad Limitada

- Agentes se comportan como econométristas.
- Ejemplo: Estiman la regla utilizando MICO, en particular el parámetro ϕ_π .

¿Qué pasa si los agentes aprenden? Racionalidad Limitada

- Agentes se comportan como econométristas.
- Ejemplo: Estiman la regla utilizando MICO, en particular el parámetro ϕ_π .
- **Actualizan sus estimados conforme nueva información está disponible.**

¿Qué pasa si los agentes aprenden? Racionalidad Limitada

- Agentes se comportan como econométristas.
- Ejemplo: Estiman la regla utilizando MICO, en particular el parámetro ϕ_π .
- Actualizan sus estimados conforme nueva información está disponible.
- **Pregunta ¿la economía converge bajo aprendizaje?**

Objetivo

- Evaluar convergencia bajo aprendizaje en un modelo con el canal del costo.

Objetivo

- Evaluar convergencia bajo aprendizaje en un modelo con el canal del costo.
 - ▶ Reglas instrumentales.

Objetivo

- Evaluar convergencia bajo aprendizaje en un modelo con el canal del costo.
 - ▶ Reglas instrumentales.
 - ▶ Reglas óptimas.

Literatura Relacionada

- Bullar y Mitra (JME, 2002): El principio de taylor garantiza estabilidad bajo aprendizaje.

Literatura Relacionada

- Bullar y Mitra (JME, 2002): El principio de Taylor garantiza estabilidad bajo aprendizaje.
- Evans y Honkapohja (RES, 2003): Reglas óptimas bajo expectativas racionales no generan estabilidad bajo aprendizaje. Pero si el banco central reconoce que los agentes aprenden y condiciona su política a las expectativas del sector privado \implies la estabilidad se recupera.

El Modelo

Ravenna y Walsh (JME, 2006):

$$\pi_t = \kappa_x x_t + \beta \hat{E}_t \pi_{t+1} + \delta \kappa i_t + \mu_t \quad (4)$$

$$x_t = \hat{E}_t x_{t+1} - \frac{1}{\sigma} \left(i_t - \hat{E}_t \pi_{t+1} \right) \quad (5)$$

$\hat{E}_t \implies$ agentes aprenden

$$\begin{aligned}y_t &= \Gamma + \Omega E_t y_{t+1} + k \mu_t \\ w_t &= \rho w_{t-1} + \varepsilon_t\end{aligned}\tag{6}$$

donde $y_t = [\pi_t, x_t]'$, $w_t = \mu_t$, $\Gamma = 0$, y

- Ley percibida de movimiento (LPM):

$$y_t = a + c \mu_t$$

Usando la LPM, agentes forman expectativas para y_{t+1} :

$$E_t y_{t+1} = a + c \rho \mu_t.$$

Combinando las expectativas en (6) se obtiene una relación entre la LPM y la *ley actual de movimiento* (LAM):

$$y_t = T_a(a) + T_c(c) \mu_t.$$

$$\begin{aligned}y_t &= \Gamma + \Omega E_t y_{t+1} + k \mu_t \\w_t &= \rho w_{t-1} + \varepsilon_t\end{aligned}\tag{6}$$

donde $y_t = [\pi_t, x_t]'$, $w_t = \mu_t$, $\Gamma = 0$, y

- Ley percibida de movimiento (LPM):

$$y_t = a + c \mu_t$$

Usando la LPM, agentes forman expectativas para y_{t+1} :

$$E_t y_{t+1} = a + c \rho \mu_t.$$

Combinando las expectativas en (6) se obtiene una relación entre la LPM y la *ley actual de movimiento* (LAM):

$$y_t = T_a(a) + T_c(c) \mu_t.$$

- Condiciones de aprendizaje o E-estabilidad.

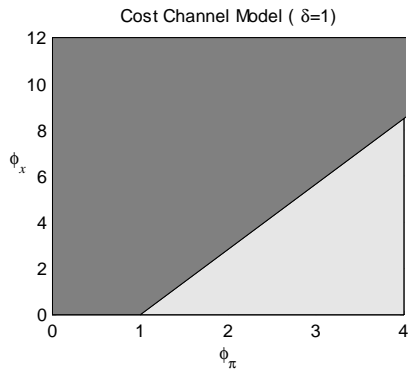
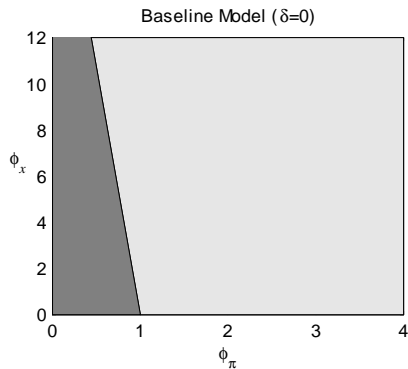
Resultado 1: Regla contemporánea

$$i_t = \phi_\pi \pi_t + \phi_x x_t \quad (7)$$

- La condición necesaria y suficiente para aprendizaje está dada por,

$$(1 - \beta - \delta\kappa) \phi_x + \kappa_x (\phi_\pi - 1) > 0 \quad (8)$$

Resultado 1: Regla contemporánea



Light gray: Determinate and E-stable
Dark gray: Indeterminate and E-unstable

$\phi_\pi > 1$ garantiza aprendizaje, pero cualquier valor $\phi_x > 0$ *no necesariamente implica aprendizaje*. Lo mismo es válido para determinación.

Resultado 2: Regla con expectativas

$$i_t = \phi_\pi \widehat{E}_t \pi_{t+1} + \phi_x \widehat{E}_t x_{t+1} \quad (9)$$

- Las condiciones necesarias para que la solución se aprendible son,

$$\delta \kappa \sigma \phi_\pi - (\beta + \delta \kappa) \phi_x < \sigma (1 - \beta) \quad (10)$$

$$(1 - \beta - \delta \kappa) \phi_x + \kappa_x (\phi_\pi - 1) > 0 \quad (11)$$

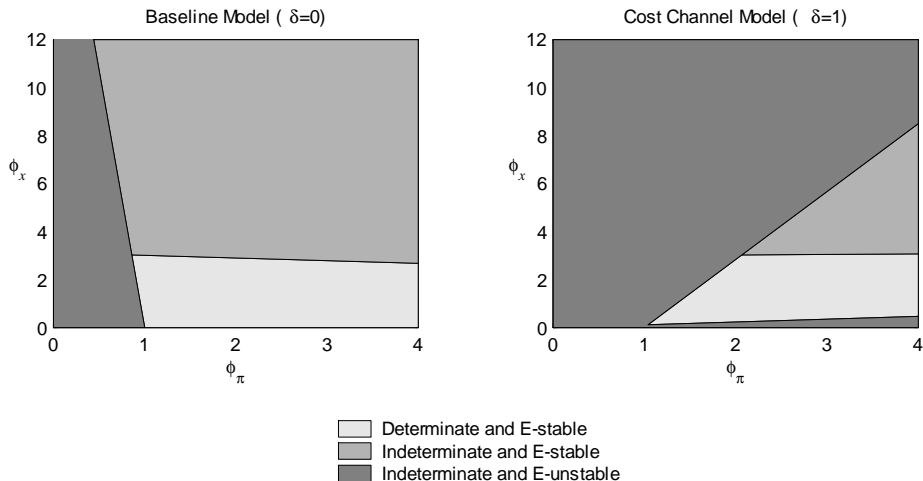
Asumamos que $\phi_x = 0$, (10) implica la siguiente desigualdad

$$\phi_\pi < \frac{(1 - \beta)}{\delta \kappa} \quad (12)$$

e (11) implica el principio de Taylor tradicional

$$\phi_\pi > 1 \quad (13)$$

Resultado 2: Regla con expectativas



Contrario al caso estándar, el Principio de Taylor (i.e. $\phi_\pi > 1$) *puede no garantizar el aprendizaje del equilibrio*, inclusive cuando ϕ_x es positivo.

Resultado 3: Reglas óptimas

- Función de pérdida del banco central

$$L_0 = -(1/2) E_0 \sum_{i=0}^{i=\infty} \beta^i [\lambda x_{t+i}^2 + \pi_{t+i}^2] \quad (14)$$

condición de optimalidad bajo discreción

$$\pi_t = -\frac{\lambda}{\kappa_o} x_t \quad (15)$$

donde $\kappa_o \equiv \kappa_x - \delta\kappa\sigma \equiv \kappa [\eta - (\delta - 1)\sigma]$.

el dilema entre estabilizar inflación y producto aumenta con el canal del costo.

Resultado 3: Reglas óptimas

- **“Regla Fundamental”** el banco central asume que agentes son racionales.

$$i_t = \phi_\mu \mu_t \quad (16)$$

Siempre genera inestabilidad bajo aprendizaje (indeterminación).

Resultado 3: Reglas óptimas

- **“Regla Fundamental”** el banco central asume que agentes son racionales.

$$i_t = \phi_\mu \mu_t \quad (16)$$

Siempre genera inestabilidad bajo aprendizaje (indeterminación).

- **“Regla de Expectativas de Agentes”**: se asume que agentes privados aprenden y las expectativas pueden ser observadas por el banco central.

$$i_t = \phi_\pi \widehat{E}_t \pi_{t+1} + \phi_x \widehat{E}_t x_{t+1} + \phi_\mu \mu_t \quad (17)$$

donde $\phi_\pi = \frac{(\lambda + \sigma \kappa_o \beta + \kappa_o \kappa_x)}{(\lambda + \kappa_o^2)}$, $\phi_x = \frac{\sigma(\lambda + \kappa_o \kappa_x)}{(\lambda + \kappa_o^2)}$, $\phi_\mu = \frac{(\sigma \kappa_o)}{(\lambda + \kappa_o^2)}$

Resultado 3: Reglas óptimas

- **“Regla Fundamental”** el banco central asume que agentes son racionales.

$$i_t = \phi_\mu \mu_t \quad (16)$$

Siempre genera inestabilidad bajo aprendizaje (indeterminación).

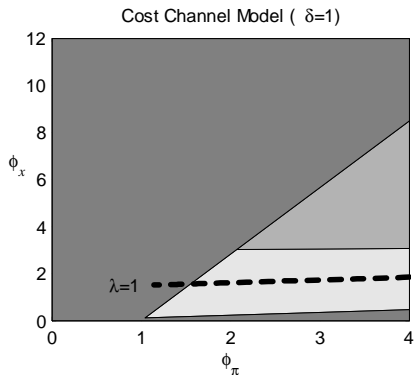
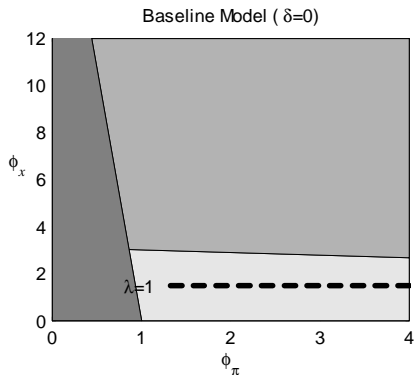
- **“Regla de Expectativas de Agentes”**: se asume que agentes privados aprenden y las expectativas pueden ser observadas por el banco central.

$$i_t = \phi_\pi \widehat{E}_t \pi_{t+1} + \phi_x \widehat{E}_t x_{t+1} + \phi_\mu \mu_t \quad (17)$$

donde $\phi_\pi = \frac{(\lambda + \sigma \kappa_o \beta + \kappa_o \kappa_x)}{(\lambda + \kappa_o^2)}$, $\phi_x = \frac{\sigma(\lambda + \kappa_o \kappa_x)}{(\lambda + \kappa_o^2)}$, $\phi_\mu = \frac{(\sigma \kappa_o)}{(\lambda + \kappa_o^2)}$

- La reacción óptima $\phi_\pi < \phi_\pi^{\text{estándar}}$, $\phi_x > \phi_x^{\text{estándar}}$

Resultado 3: Reglas óptimas



- Determinate and E-stable
- Indeterminate and E-stable
- Indeterminate and E-unstable

- Nuevo resultado: Regla óptima de expectativas no soluciona el problema.

Resultado 4: Es el resultado anterior robusto

- En 3 de las 4 parametrizaciones más usadas el resultado anterior es robusto.

Discreción: Reglas de "Expectativas de Agentes"

	Base	W (1999)	CGG (2000)	MN (1999)
σ	1.5	0.157	1	1/0.164
κ_x	0.21	0.024	0.3	0.3
Determinación	$0.05 < \lambda < 0.24$	$\lambda < 0.05$	$\lambda < 0.32$	$0.28 < \lambda < 0.3$
Aprendizaje	$\lambda < 0.24$	$\lambda < 0.05$	$\lambda < 0.32$	$\lambda < 0.39$
óptimo λ^{RW}	0.29	0.03	0.40	0.40

Conclusiones

- La propuesta de Evans y Honkapohja (RES) para resolver el problema de inestabilidad bajo aprendizaje no se aplica cuando el canal del costo es importante.

Conclusiones

- La propuesta de Evans y Honkapohja (RES) para resolver el problema de inestabilidad bajo aprendizaje no se aplica cuando el canal del costo es importante.
- El compromiso puede aliviar este problema \implies Lo mostramos en el documento de trabajo BCRP.

Conclusiones

- La propuesta de Evans y Honkapohja (RES) para resolver el problema de inestabilidad bajo aprendizaje no se aplica cuando el canal del costo es importante.
- El compromiso puede aliviar este problema \implies Lo mostramos en el documento de trabajo BCRP.
- El canal del costo puede generar problemas de estabilidad en la práctica y puede hacer más difícil el aprendizaje.

Conclusiones

- La propuesta de Evans y Honkapohja (RES) para resolver el problema de inestabilidad bajo aprendizaje no se aplica cuando el canal del costo es importante.
- El compromiso puede aliviar este problema \implies Lo mostramos en el documento de trabajo BCRP.
- El canal del costo puede generar problemas de estabilidad en la práctica y puede hacer más difícil el aprendizaje.
- Tarea de política: ¿Cómo comunicar para que los agentes aprendan?. Una buena comunicación facilitaría la coordinación y podría disminuir la probabilidad de escenarios de excesiva volatilidad.

Conclusiones

- La propuesta de Evans y Honkapohja (RES) para resolver el problema de inestabilidad bajo aprendizaje no se aplica cuando el canal del costo es importante.
- El compromiso puede aliviar este problema \implies Lo mostramos en el documento de trabajo BCRP.
- El canal del costo puede generar problemas de estabilidad en la práctica y puede hacer más difícil el aprendizaje.
- Tarea de política: ¿Cómo comunicar para que los agentes aprendan?. Una buena comunicación facilitaría la coordinación y podría disminuir la probabilidad de escenarios de excesiva volatilidad.
- Gracias..., totales.