

Heterogeneity on inflation expectations in a small open economy

Alvarez, Emiliano Brida, Juan Gabriel Dueñas, Marco

*IV Jornadas de Estadística Aplicada.
27-28 de octubre, 2017 - La Paloma, Rocha, Uruguay*

Resumen

- Se estudia la dinámica de formación de expectativas de inflación en economías pequeñas y abiertas, a partir de un modelo basado en agentes.
- En este modelo, individuos con racionalidad limitada adaptan sus estrategias en el tiempo y tienen dificultades en percibir las señales del Banco Central (BC).
- En el caso de economías pequeñas y abiertas, las presiones inflacionarias poseen factores internos y externos. A partir de un modelo NK con rigideces nominales e individuos adaptativos, se estudian las alternativas que tiene el Banco Central para lograr sus objetivos.

Inflation targeting

- En estas últimas décadas, las políticas monetarias han basado sus estrategias de control de la inflación en el manejo de las expectativas [Woodford, 2003].
- Una estrategia de comunicación utilizada por los Bancos Centrales ha sido a través de un objetivo explícito de inflación, que sirve de referencia al sector privado.
- En este modelo, utilizamos una regla de Taylor para economías abiertas y tipo de cambio flexible, intrducida en la literatura por [Ball, 1999], [Svensson, 2000], [Taylor, 2001].

Expectativas de inflación

→ Cómo modelamos este problema? depende:

- **Información de los individuos**
- **Supuestos sobre la racionalidad**
- **Modelo utilizado**
- **Relación con el target**

Expectativas de inflación

→ Cómo modelamos este problema? depende:

- **Información de los individuos:** info sobre la utilidad de los individuos, γ_w y γ_k
- **Supuestos sobre la racionalidad:** los agentes utilizan heurísticas para decidir el salario de reserva, la proporción del ingreso utilizado para el consumo del bien y los parámetros γ_w y γ_k .
- **Modelo utilizado:** modelo NK con rigideces salariales [Woodford, 2003].

Expectativas de inflación y target

- Intervienen distintos agentes: Banco Central, Empresas y Hogares.
- El BC fija una inflación objetivo y utiliza política monetaria para alcanzar sus metas.
- Las empresas fijan los precios.
- Los hogares deciden su salario de reserva del próximo período en base a su salario actual y la inflación esperada.
- Las expectativas no necesariamente coinciden con la señal del Banco Central.
 - La percepción de los individuos de este objetivo no es exacta [Agliari et al., 2017], [Salle et al., 2013], [Salle, 2015] ($\pi^P \neq \pi^T$).
 - los individuos no tienen la certeza que el Banco Central logrará el objetivo, por lo cual basan sus expectativas tanto en el objetivo como en la inflación pasada [Salle et al., 2013] (parámetro χ).

Oferta de mano de obra

Se plantea un modelo con rigideces salariales, donde el salario de reserva de los individuos depende del salario del período anterior y de la inflación esperada. Por lo tanto (para $\pi_{i,t+1}^e > 0$):

$$w_{i,t} = w_{i,t-1} * (1 + \gamma_{i,t}^k * \pi_{i,t+1}^e) \quad (1)$$

Función de producción

Un monopolio produce el bien consumido por los hogares, utilizando como insumos el trabajo H_t y un insumo extranjero K_t^f . La empresa contrata a los H trabajadores con menor salario de reserva a ese costo. La función de producción Y^s es entonces:

$$Y_t^s = A_t (K_t^f)^\alpha H_t^{1-\alpha} \quad (2)$$

Función de costos

Si definimos p_t^f como el precio local del bien importado y $h_{i,t}$ como una dummy que indica si el individuo trabaja, la función de costos la podemos escribir de la siguiente manera:

$$\Psi(Y_t^s) = p_t^f K_t^f + \sum_{i=1}^n h_{i,t} w_{i,t} \quad (3)$$

Precio

La empresa utiliza un mark-up μ sobre sus costos medios para elegir el precio del bien.

$$P_t = (1 + \mu) CMe = \frac{(1 + \mu) [p_t^f K_t^f + \sum_{i=1}^n h_{i,t} w_{i,t}]}{Y_t^s} \quad (4)$$

Beneficios de la empresa

$$\Omega_t = P_t - \Psi(Y_t^s) \quad (5)$$

Inflación

$$\pi_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \quad (6)$$

Inflación tendencial

$$\pi_t^{trend} = (1 - \rho) * \pi_t + \pi_{t-1}^{trend} \quad (7)$$

Percepción

$$\pi^P = \pi^T + \xi \quad (8)$$

Inflación esperada

$$\pi^e = \pi^P \chi + \pi_t^{trend} (1 - \chi) \quad (9)$$

Ingresos nominales de los hogares

$$ynom_t = w_t * h_t + (\Omega_{t-1}/n) + wealth_{t-1} * (1 + i_{t-1}) \quad (10)$$

Ingresos permanentes de los hogares

$$yperm_t = (1 - \rho) * (ynom_t/P_t) + \rho * yperm_{t-1} \quad (11)$$

Demanda del bien

$$good_t^d = k_t * yperm_t \quad (12)$$

Proporción del ingreso destinado al bien

$$k_t = k_{t-1} - \gamma_t^k * (i_t - \pi_t^e - r_t) \quad (13)$$

Importante: los primeros individuos que compran el bien, son aquellos que demandan más unidades del bien.

Regla de Taylor del BC

$$1 + i_t = (1 + r_t)(1 + \pi^T) \left[\frac{1 + \pi_t}{1 + \pi^T} \right]^{\phi_\pi} \left[\frac{1 + u^*}{1 + u_t} \right]^{\phi_u} \left[\frac{1 + tcr_t}{1 + tcr_{t-1}} \right]^{\phi_e} \quad (14)$$

Tipo de cambio real

$$tcr_t = s_t * P_t^* / P_t \quad (15)$$

Tipo de cambio nominal

$$s_{t+1} = s_t + i_t - r_t - risk_t + \omega_t \quad (16)$$

Modelo - aprendizaje de los agentes

Los **hogares** modifican γ^k y γ^w mediante dos mecanismos:

- imitación: la probabilidad de ser imitado depende de la utilidad obtenida en el período anterior.
- mutación
 - $\gamma^w \sim N(\sum \frac{\gamma^w}{n}, \sigma^w)$
 - $\gamma^k \sim N(\sum \frac{\gamma^k}{n}, \sigma^k)$

La empresa modifica K_t^f y H_t en un ε % cuando los beneficios obtenidos son mayores a la tendencia (en términos reales)

Diseño experimental

- ABM: simulamos interacciones a nivel local y estudiamos los efectos que se producen a nivel global.
- Software: *Laboratory for Simulation Development – LSD* para las simulaciones y *R* para estudiar las salidas del modelo.
- Especificaciones: evaluamos sus resultados ante cambios en la credibilidad del Banco Central, en la percepción del objetivo, en los parámetros de política del Banco Central y en la prima de riesgo país.

Resultados

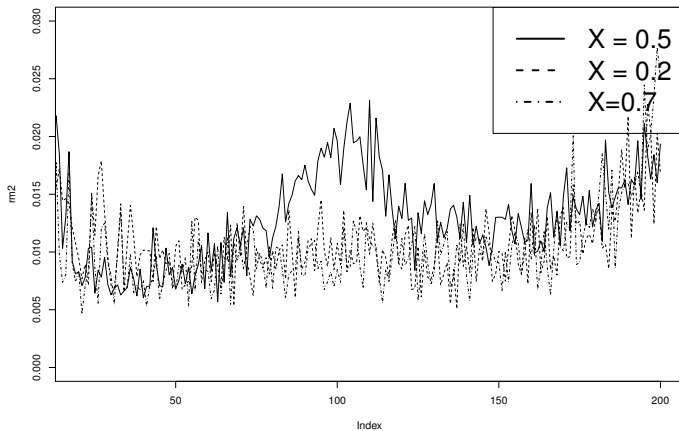


Figure: Credibilidad del Banco Central

Resultados

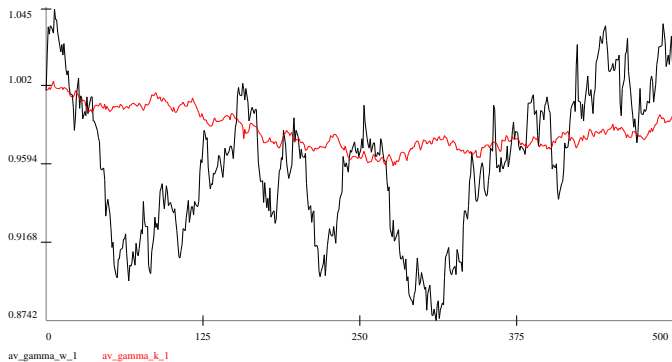


Figure: γ^w y γ^k

Resultados

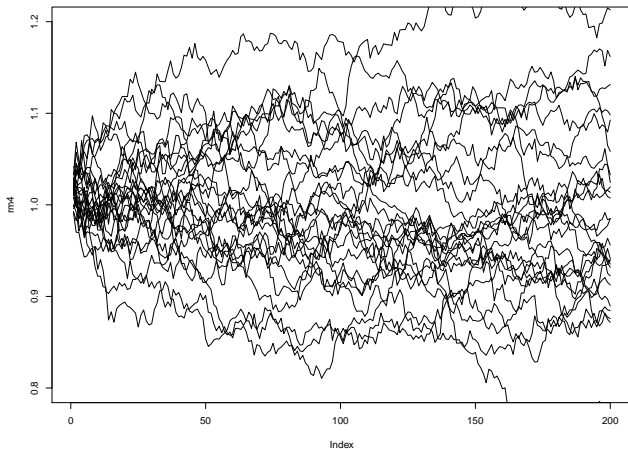


Figure: γ^w

Principales resultados

- Para el Banco Central, objetivos transparentes y mayor credibilidad permiten un mejor manejo de las expectativas de los agentes.
- Condiciones externas estables le permiten a los Bancos Centrales políticas más eficientes.

Muchas gracias

-  Agliari, A., Massaro, D., Pecora, N., and Spelta, A. (2017). Inflation targeting, recursive inattentiveness, and heterogeneous beliefs.
Journal of Money, Credit and Banking, 49(7):1587–1619.
-  Ball, L. M. (1999). Policy rules for open economies.
In *Monetary Policy Rules*, pages 127–156. University of Chicago Press.
-  Salle, I., Yıldızoğlu, M., and Sénégas, M.-A. (2013). Inflation targeting in a learning economy: An abm perspective.
Economic Modelling, 34:114–128.
-  Salle, I. L. (2015). Modeling expectations in agent-based models—an application to central bank's communication and monetary policy.
Economic Modelling, 46:130–141.
-  Svensson, L. E. (2000). Open-economy inflation targeting.

Journal of International Economics, 50(1):155–183.



Taylor, J. B. (2001).

The role of the exchange rate in monetary-policy rules.

The American Economic Review, 91(2):263–267.



Woodford, M. (2003).

Interest and prices: Foundations of a theory of monetary policy.

Princeton University Press.