

# ENDOGENOUS FINANCIAL DOLLARIZATION AND MONETARY POLICY

Oscar Dancourt

David Florián

Jorge Trelles

*PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU*

# 1 Motivación

- La persistencia del fenómeno de dolarización afecta la vulnerabilidad de las economías emergentes frente a choques financieros como choques reales, así como la respuesta de los bancos centrales para lidiar con estos.
- Movimientos del tipo de cambio se transmiten a la economía como choques de demanda y choques de oferta:
- En economías dolarizadas las depreciaciones pueden ser contractivas debido al descalce de monedas en la deuda de las familias y empresas. (choque adverso de demanda)

- Las depreciaciones pueden ser expansivas debido al canal tradicional del tipo de cambio.
- Una depreciación real posee un impacto en la inflación vía el efecto pass-through. (choque adverso de oferta)
- Los beneficios de un esquema de tipo de cambio flexible ya no son tan claros en este contexto: La autoridad monetaria podría mostrar “**fear of floating**” .
- De Ize y Levy-Yeyati (2003) se desprende que el régimen de política monetaria afecta al grado de dolarización financiera:

- La combinación de inflation targeting con tipo de cambio flotante reduciría el grado de dolarización.
  - Por el contrario, una economía con “fear of floating” generaría un incremento en el grado de dolarización.
- En esta investigación estamos interesados en responder las siguientes preguntas:
  - ¿Cuál es el efecto de la dolarización financiera en la eficiencia de la política monetaria?
    - ¿Cuál es el efecto del régimen monetario y cambiario sobre el grado de dolarización financiera?

- Para esto comparamos el desempeño de diferentes reglas, cada cual representa un régimen de política monetaria distinto: inflation targeting con fear of floating vs inflation targeting con suavizamiento del instrumento.
  - El desempeño de cada regla está relacionado no sólo a la variabilidad relativa entre la inflación y el producto, sino también al grado de dolarización financiera que cada una de estas reglas generan.
- 
- Las distintas reglas son evaluadas en un modelo macro para una pequeña economía abierta que incorpora la posibilidad de devaluación recesiva y dolarización financiera endógena.

## 2 El modelo macro

$$\pi_t = \beta_0 E_t \pi_{t+1} + \beta_1 y_t + \beta_2 (q_t - q_{t-1}) + \eta_t^{AS} \quad (1)$$

$$y_t = \alpha_0 E_t y_{t+1} + \alpha_1 \left[ (1 - \lambda) r_t^{DLR} + \lambda (r_t^F + E_t q_{t+1} - q_t) \right] + \alpha_2 (E_t q_{t+1} - q_t) + \eta_t^A \quad (2)$$

$$i_t^{DSR} = \mu_1 E_t \pi_{t+1} + \mu_2 y_t + \mu_3 i_{t-1}^{DSR} + \mu_4 \pi_t + \mu_5 (q_t - q_{t-1}) + \eta_t^{MP} \quad (3)$$

$$r_t^{DLR} \equiv \frac{1}{n} \sum_{j=0}^{n-1} E_t r_{t+j}^{DSR} \quad (4)$$

$$i_t^{DSR} - E_t \pi_{t+1} = \left( i_t^F + E_t q_{t+1} - q_t \right) + \eta_t^F \quad (5)$$

$$r_t^{DSR} \equiv i_t^{DSR} - E_t \pi_{t+1} \quad (6)$$

$$r_t^F = i_t^F \quad (7)$$

### 3 Incorporando la dolarización endógena

- El portafolio de varianza mínima está asociado al retorno promedio que minimiza la frontera de portafolio para dos activos riesgosos. El problema es minimizar:

$$\sigma_p^2(s_1^*, s_2^*) = \frac{1}{(\mu_1 - \mu_2)^2} [\sigma_1^2(\mu_p - \mu_2)^2 - 2\rho_{12}\sigma_1\sigma_2(\mu_1 - \mu_p)(\mu_2 - \mu_p) + \sigma_2^2(\mu_1 - \mu_p)^2]$$

- La composición del portafolio de varianza mínima (PMV) que elige el agente representativo viene dada por:



$$s_1^{mv} = \frac{\sigma_2^2 - \rho_{12}\sigma_1\sigma_2}{\sigma_1^2 - 2\rho_{12}\sigma_1\sigma_2 + \sigma_2^2} = \frac{\sigma_2^2 - \text{cov}(r_1, r_2)}{\text{var}(r_1 - r_2)}$$

$$s_2^{mv} = \frac{\sigma_1^2 - \rho_{12}\sigma_1\sigma_2}{\sigma_1^2 - 2\rho_{12}\sigma_1\sigma_2 + \sigma_2^2} = \frac{\sigma_1^2 - \text{cov}(r_1, r_2)}{\text{var}(r_1 - r_2)}$$

- Relacionando el activo 1 con el activo denominado en moneda nacional y el activo 2 con el activo denominado en moneda extranjera, se obtiene la participación óptima en moneda extranjera del PMV.

$$r_h = R_h - \pi$$

$$r_f = R_f + s$$

$$s = e - \pi$$

$$\lambda^* = \frac{\text{var}(R_h) - 2\text{cov}(R_h, \pi) + \text{var}(\pi) - (\text{cov}(R_h, R_f) + \text{cov}(R_h, s) - \text{cov}(R_f, \pi) - \text{cov}(s, \pi))}{\text{var}(r_h - r_f)}$$

- Haciendo cero  $\text{var}(R_f)$  y todas las covarianzas con excepción de  $\text{cov}(\pi, s)$  obtenemos la participación en moneda extranjera del PMV como función de las volatilidades de la tasa de interés doméstica, de la tasa de inflación y de la depreciación real. Estos segundos momentos son determinados al resolver el modelo macro-monetario.

$$\lambda^* = \frac{\text{var}(R_h) + \text{var}(\pi) + \text{cov}(\pi, s)}{\text{var}(R_h) + \text{var}(s) + \text{var}(\pi) + 2\text{cov}(\pi, s)}$$

- Utilizamos  $\lambda^*$  como la medida de dolarización financiera y la incorporamos al modelo macro; específicamente en la curva IS. Si  $\lambda^* \rightarrow 1$  entonces la política monetaria no es efectiva debido a que no existe el canal de la tasa de interés ; ( $\lambda^* \rightarrow 0$ ).

$$\frac{\partial \lambda^*}{\partial(\text{var}(s))} = -\frac{\frac{1}{2}\text{cov}(\pi, s) \left[ 1 + \frac{\text{var}(R_h) + \text{var}(\pi)}{\text{var}(s)} \right] + [\text{var}(R_h) + \text{var}(\pi)]}{[\text{var}(R_h) + \text{var}(s) + \text{var}(\pi) + 2\text{cov}(\pi, s)]^2} < 0$$

$$\frac{\partial \lambda^*}{\partial(\text{var}(R_h))} = \frac{\text{var}(s) + \text{cov}(\pi, s)}{[\text{var}(R_h) + \text{var}(s) + \text{var}(\pi) + 2\text{cov}(\pi, s)]^2} > 0$$

$$\frac{\partial \lambda^*}{\partial(\text{var}(\pi))} = \frac{\text{var}(s) + \frac{1}{2}\text{cov}(\pi, s) + \frac{1}{2} \frac{\text{cov}(\pi, s)}{\text{var}(\pi)} [\text{var}(s) - \text{var}(R_h)]}{[\text{var}(R_h) + \text{var}(s) + \text{var}(\pi) + 2\text{cov}(\pi, s)]^2} > 0$$

$$\text{si } \text{var}(s) \geq \text{var}(R_h)$$

## 4 Reglas de política a evaluar

---

---

Regla		Especificación
2	<b>S</b>	$i_t^{DSR} = \mu_4 \pi_t + \eta_t^{MP}$
4	<b>S</b>	$i_t^{DSR} = \mu_2 y_t + \mu_4 \pi_t + \eta_t^{MP}$
6	<b>S</b>	$i_t^{DSR} = \mu_2 y_t + \mu_3 i_{t-1}^{DSR} + \mu_4 \pi_t + \eta_t^{MP}$
8	<b>S</b>	$i_t^{DSR} = \mu_4 \pi_t + \mu_5 (q_t - q_{t-1}) + \eta_t^{MP}$
10	<b>S</b>	$i_t^{DSR} = \mu_2 y_t + \mu_3 i_{t-1}^{DSR} + \mu_4 \pi_t + \mu_5 (q_t - q_{t-1}) + \eta_t^{MP}$

---

---

## 5 Calibración y solución del modelo

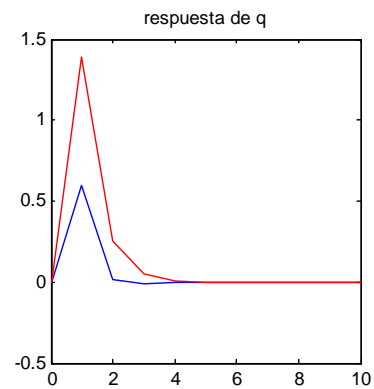
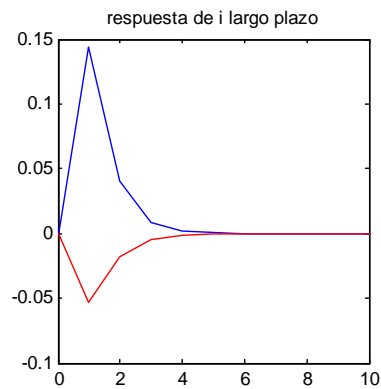
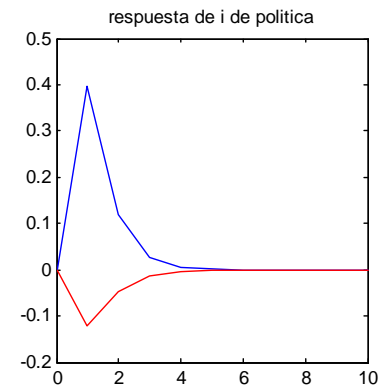
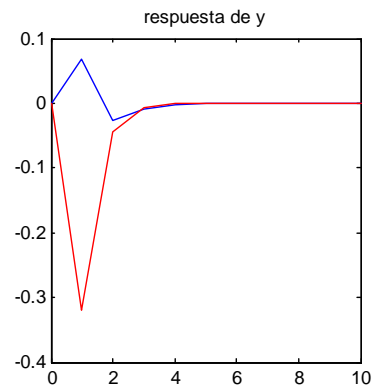
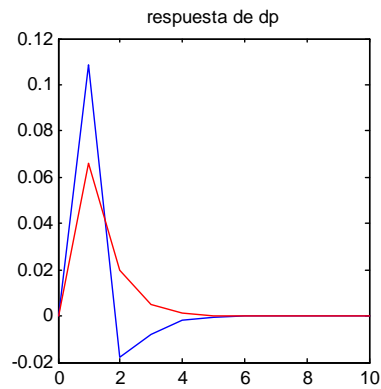
- El modelo macro es un sistema lineal de ecuaciones en diferencias con expectativas racionales condicionado a un grado de dolarización exógena. Es resuelto utilizando el algoritmo de BK.
- Con miras a considerar que el grado de dolarización se determine endógenamente, se reemplaza la parametrización de  $\lambda$  por una regla de cambio ( $\lambda^*$ )
- Con el objetivo de caracterizar la solución del modelo se desarrollaron simulaciones estocásticas para obtener los segundos momentos de las variables endógenas.

- Para los ejercicios de simulación que considera la dolarización exógena se desarrollaron simulaciones estocásticas estandar y se computaron las fronteras de eficiencia.
- Para los ejercicios de simulación que consideran la dolarización endógena se desarrollaron simulaciones estocásticas utilizando una formulación recursiva hasta que se logro la convergencia del parámetro  $\lambda$  a una banda de tolerancia de  $\pm 0.0005$ .
- Formulación recursiva.
- Características del proceso: Robusto al número de iteraciones, a la condición inicial y a la banda de tolerancia.
- Calibración basada en: Luque y Vega (2003), Dancourt et. al (2004).

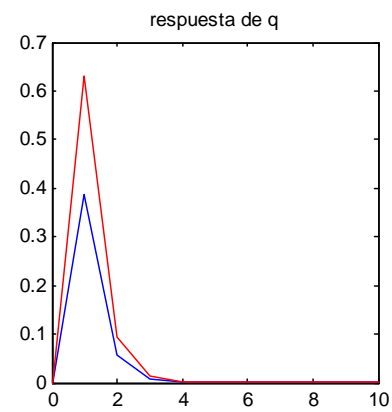
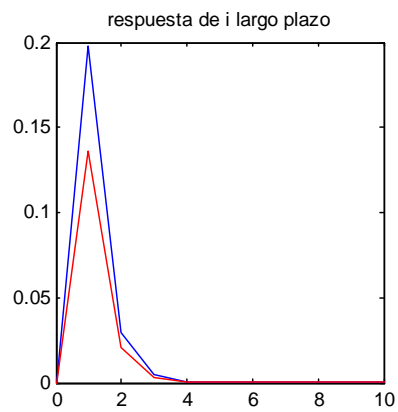
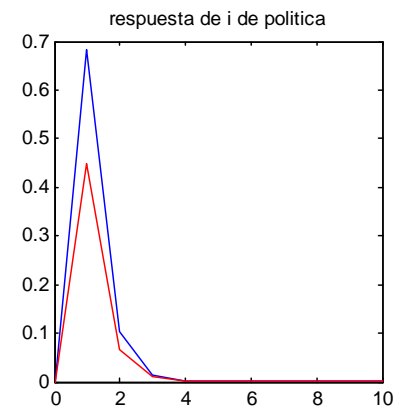
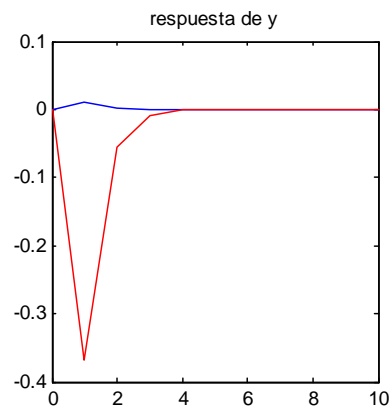
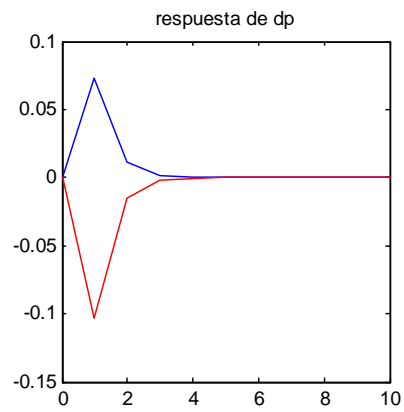
## 6 Resultados

- Funciones impulso-respuesta: dolarización alta (0.80) vs dolarización baja (0.1)
  - Todos los choques (oferta, demanda, RPM, financiero externo) son cualitativamente similares en términos del efecto esperado con excepción del choque financiero externo.
  - Los choques de oferta y demanda amplifican la magnitud de la respuesta de las principales variables endógenas.
  - El canal de tasa de interés se debilita significativamente en una economía con alta dolarización.
  - Ejemplo: choque financiero externo

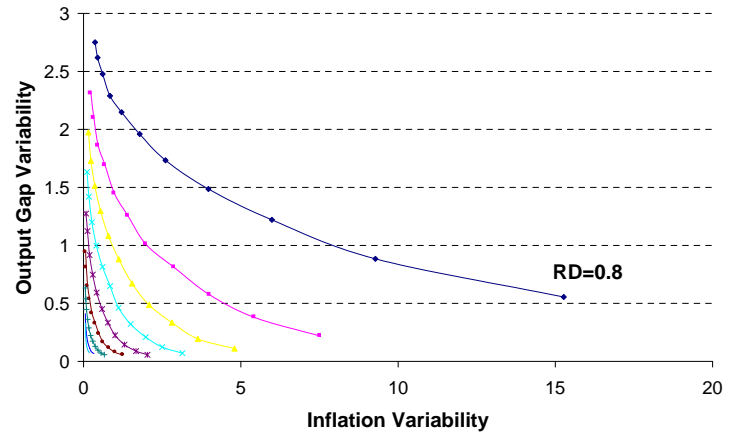
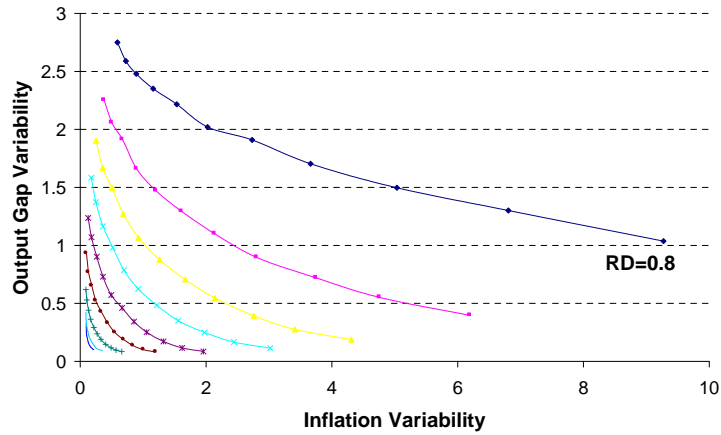




$$i_t^{DSR} = \mu_2 y_t + \mu_3 i_{t-1}^{DSR} + \mu_4 \pi_t + \eta_t^{MP}$$

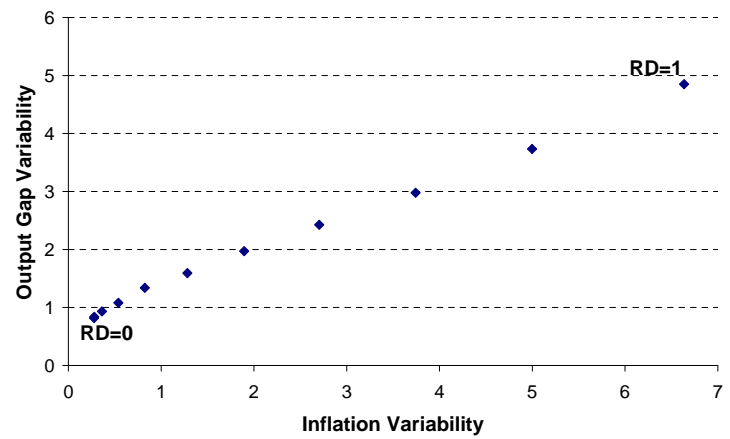
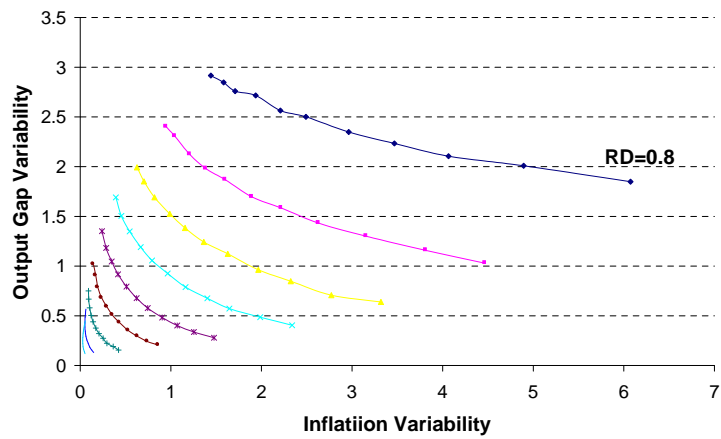


$$i_t^{DSR} = \mu_4 \pi_t + \mu_5 (q_t - q_{t-1}) + \eta_t^{MP}$$



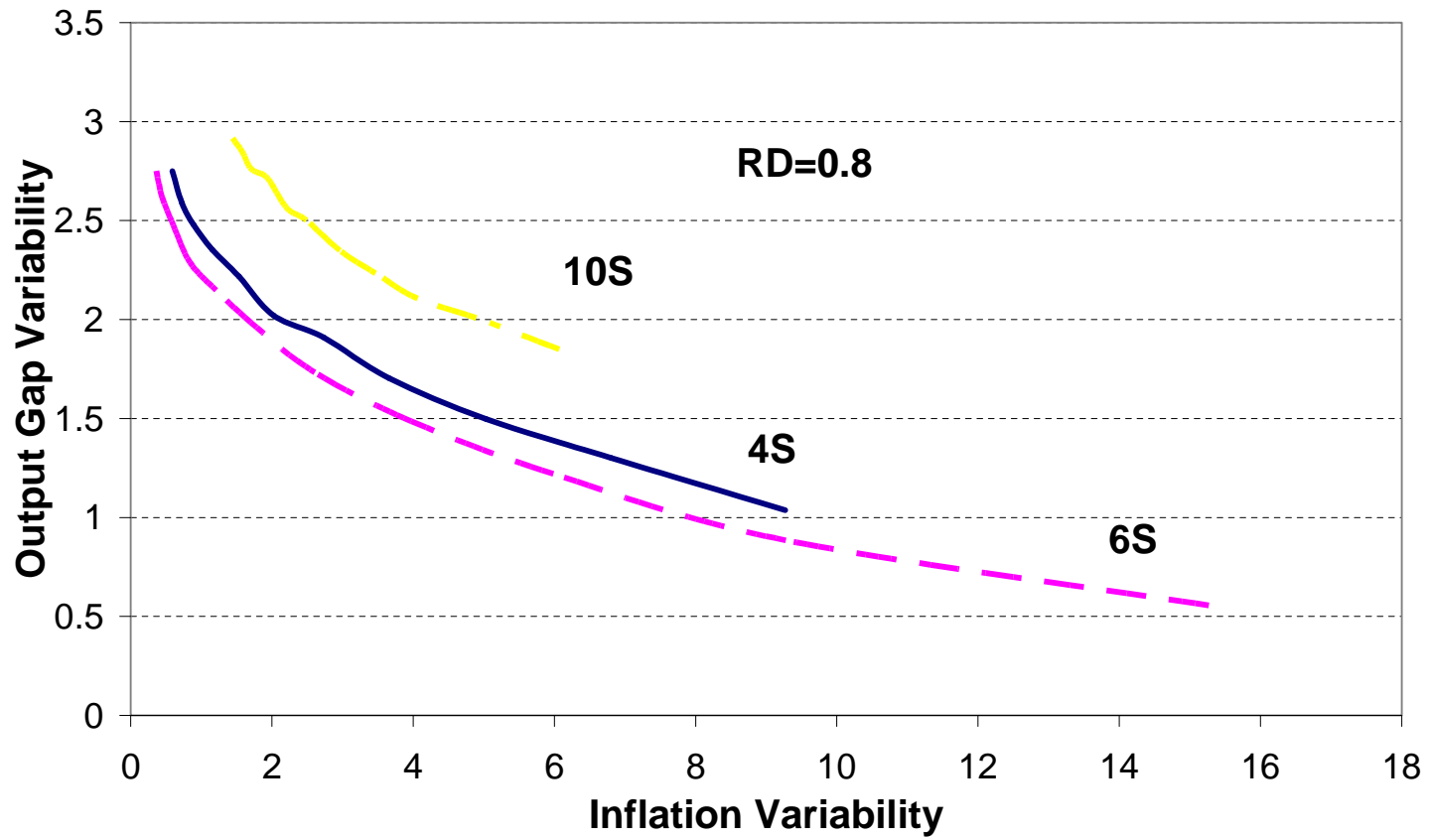
Regla 4S

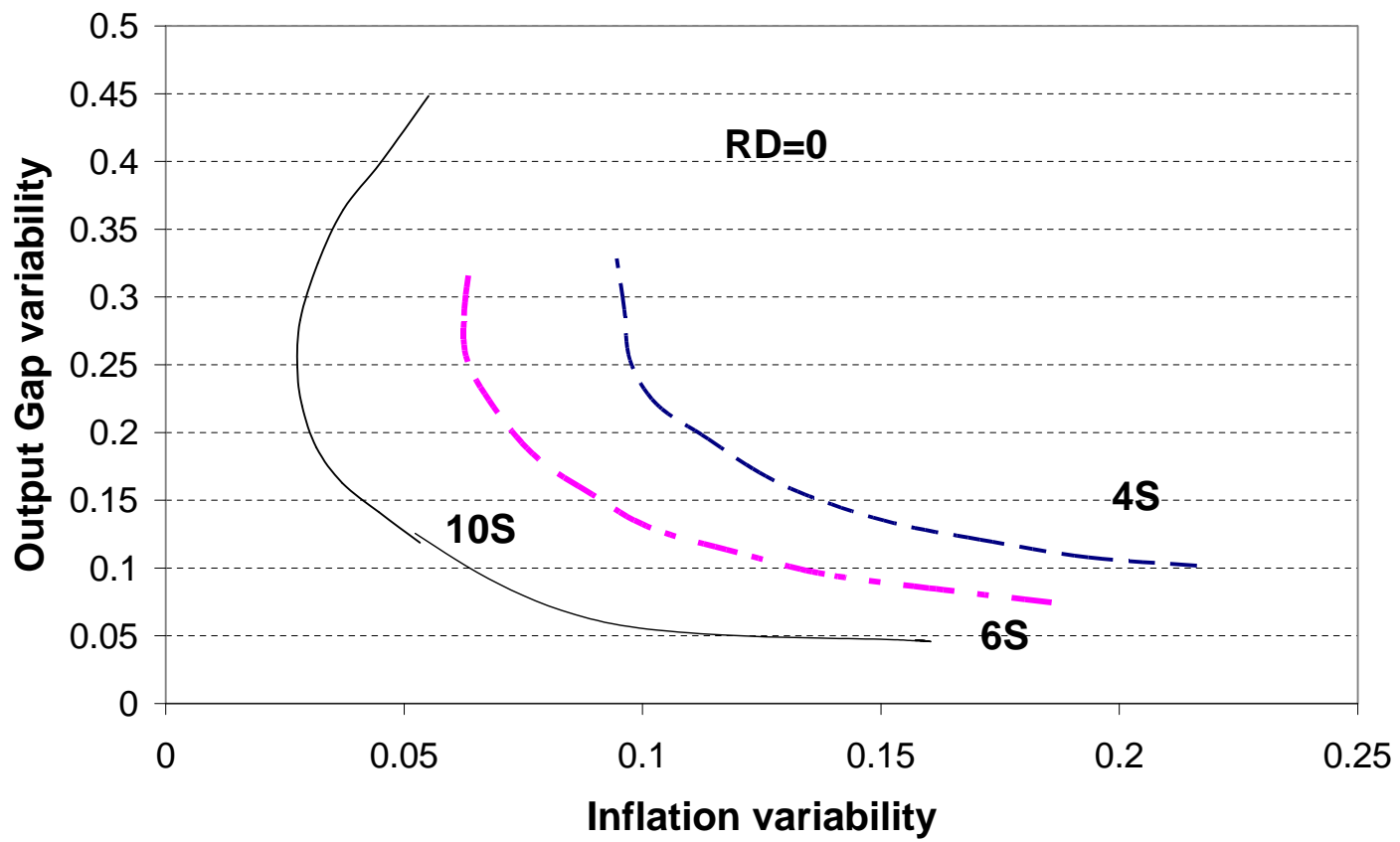
Regla 6S

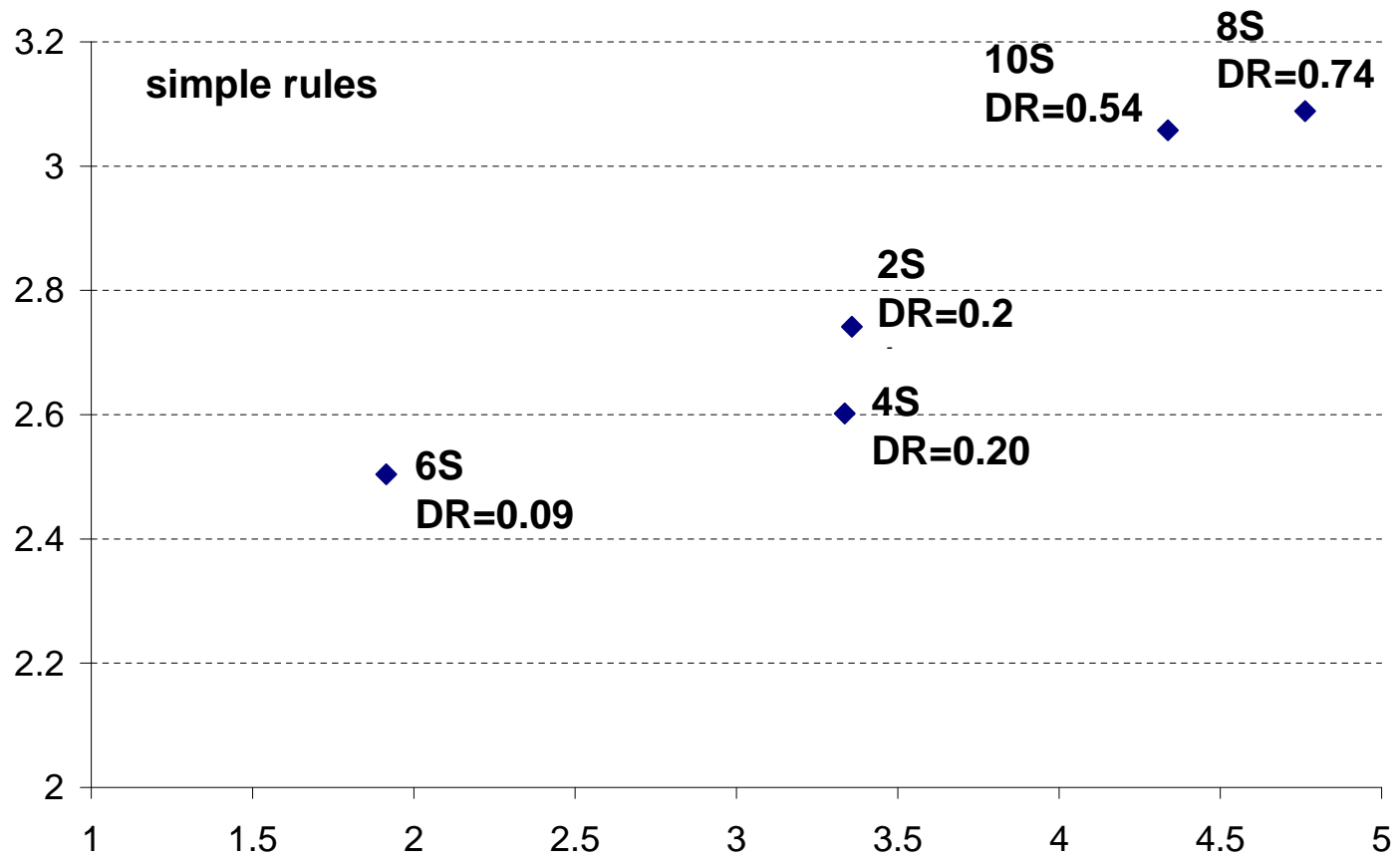


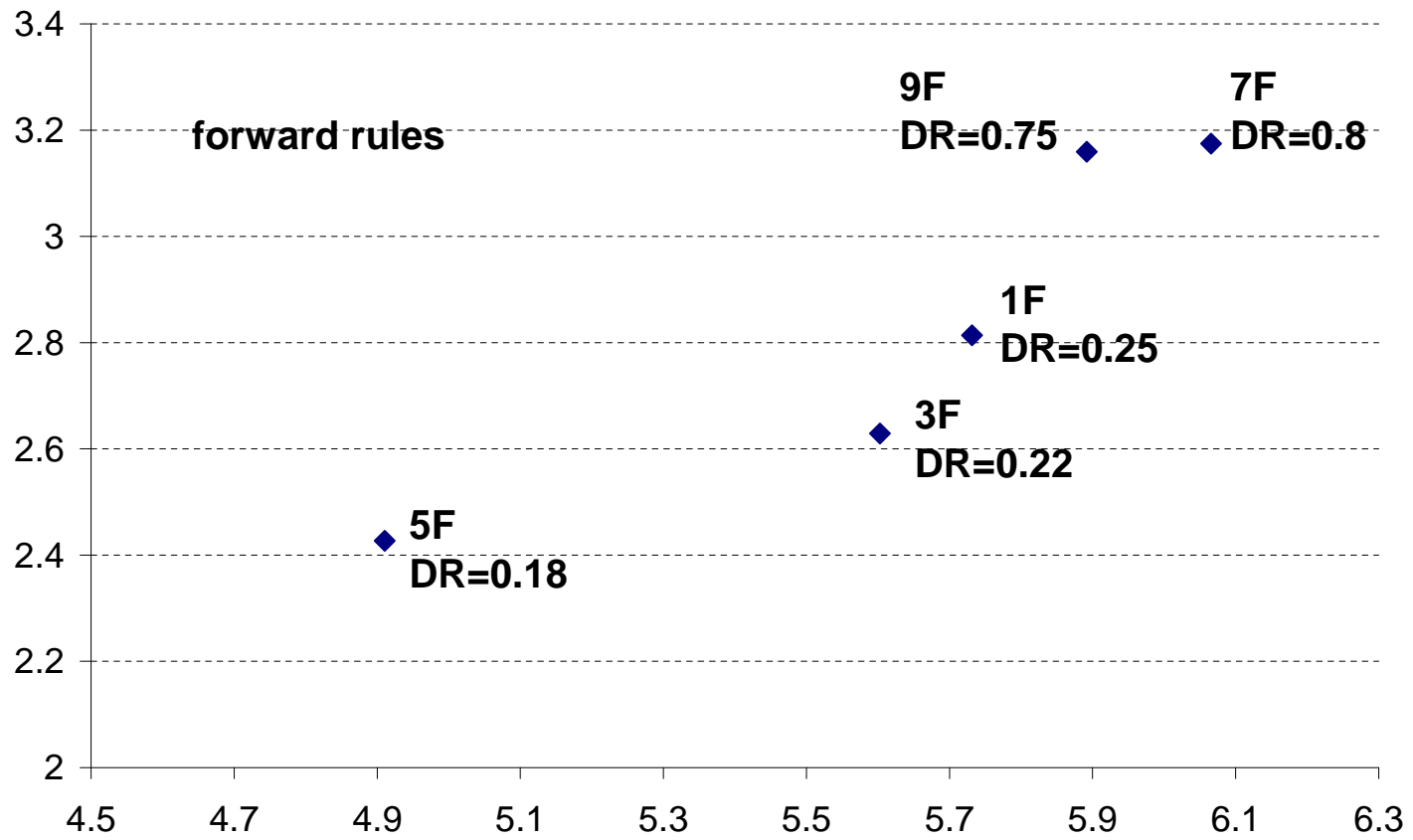
Regla 10S

Regla 8S









## 7 Conclusiones

- La regla de Taylor más eficiente es aquella que reduce en mayor medida el grado de dolarización. En este caso una regla de Taylor con suavizamiento del instrumento de política.
- Las reglas más ineficientes son las "fear of floating", las cuales generan un alto grado de dolarización.
- Reducciones en el grado de dolarización están asociadas a mejoras substanciales en el trade-off que enfrenta el Banco Central.



- No es eficiente que la autoridad monetaria responda a las devaluaciones incrementando la tasa de interés referencial si la economía se encuentra altamente dolarizada.
- Esta estrategia es eficiente si existe un bajo grado de dolarización (0.1)