

# Política monetaria en Costa Rica: una evaluación a partir de la tasa de interés real neutral 2009-2018

*Evelyn Muñoz Salas*

*Adolfo Rodríguez Vargas*



Diciembre, 2018

- Este trabajo fue seleccionado para presentarse en la reunión de la Investigación Conjunta del CEMLA 2018, en Ciudad de México en noviembre 2018.
- Las ideas expresadas en estos documentos son de los autores y no necesariamente representan las del Banco Central de Costa Rica.

# Agenda

1. Tasa de interés real neutral.
2. Objetivos
3. Metodologías de estimación
4. Resultados
5. Conclusiones

# 1. Tasa de interés real neutral

# 1. Tasa de interés real neutral

- Knut Wicksell (1898):

Tasa para préstamos que es neutral hacia los precios de las mercancías, y que no tiende a incrementarlos ni a disminuirlos.

Si la tasa de interés de mercado es inferior a la tasa natural de retorno del capital (producto marginal del capital) incentivaría a los empresarios a tomar préstamos a la tasa de mercado para acumular capital.

Eventualmente la demanda por todos los bienes se incrementaría y llevaría a un aumento en el nivel general de precios.

# 1. Tasa de interés real neutral

- Woodford (2003) consolida concepto dentro de la macroeconomía moderna:  
  
En un contexto de un modelo de equilibrio general neokeynesiano, muestra que es posible derivar una tasa natural conceptualmente equivalente a la propuesta por Wicksell.

Esta tasa resulta ser función de variables fundamentales como preferencias de consumidores, choques de productividad. No responde a choques de política.

Equivale al valor que prevalecería en ausencia de rigideces nominales.

# 1. Tasa de interés real neutral

- Política monetaria de estabilización de precios en términos de una regla para la tasa de interés.
  - No considerar oferta de dinero
  - Deseable desde el punto de vista del bienestar.
- Resultados de Woodford dan justificación formal teórica al esquema de meta de inflación.
- La TIRN es la referencia a partir de la cual se caracteriza la postura de política monetaria resultante de una regla de política tipo Taylor.

# 1. Tasa de interés real neutral

$$r_t^b = r_t - r^n \quad \begin{cases} > 0 \rightarrow \textit{política monetaria contractiva} \\ < 0 \rightarrow \textit{política monetaria expansiva} \end{cases}$$

- Donde:

$r_t^b$  *brecha de tasas de interés*

$r_t$  *tasa de interés de política real*

$r^n$  *tasa de interés real neutral*



## 2. Objetivos

- Realizar inferencias sobre la política monetaria de Costa Rica a partir de una estimación de brecha de tasa de interés.
  - Estimar la TIRN mediante metodologías con diferentes fundamentos teóricos y estadísticos .
  - Evaluar la consistencia empírica de dichas estimaciones para decidir su uso en el indicador final.
  - Contrastar la evolución del indicador de brecha de tasa de interés con la evolución del instrumento de política y el objetivo del BCCR.

# 3. Metodologías de estimación

# 3. Metodologías de estimación

## Costa Rica: estimaciones de tasa de interés real neutral

	Muñoz y Tenorio (2007)	Segura y Vindas (2012)	FMI (2016)	OCDE <sup>a/</sup> (2016)	Muñoz y Rodríguez (2016)
Periodo de estudio	2001- 2006	2001-2011	Varios	2008-2015	Varios
Periodicidad	Trimestral	Mensual	Trimestral	Mensual	Mensual
<b>Metodología</b>					
Ad-hoc (observada)	2,8%	2,0%			
Filtro Hodrick-Prescott	2,6%	1,9%			
Modelo semiestructural	3,1%	2,2%	1,4%		0,6%
VAR estructural		1,3%			
Paridad de tasas	3,1%	n.d.	1,6%		
Regla de Taylor dinámica					1,2%
Regla de Taylor aumentada por expectativas			2,4%	1,6%	3,0%
Modelo de equilibrio general			2,6%		
Modelo monetario			1,8%		
Tendencia estocástica común					1,2%
<b>Promedio</b>	<b>2,9%</b>	<b>1,9%</b>	<b>1,9%</b>	<b>1,6%</b>	<b>1,4%</b>

<sup>a/</sup> Tasa nominal es 4,6% en la fuente original, se presenta la real tras restar la meta de inflación.

Fuente: elaboración propia

# 3. Metodologías de estimación

## 3.1 Modelo macroeconómico semiestructural con componentes no observables: *Laubach y Williams (2003, 2015) y Holston, Laubach y Williams (2016)*

- Ecuaciones IS y curva de Phillips:

$$\left( y_t - y_t^p \right) = \sum_{s=1}^S \alpha_s^y \left( y_{t-s} - y_{t-s}^p \right) + \sum_{v=1}^V \alpha_v^r \left( r_{t-v} - r_{t-v}^n \right) + \chi_{1,t}' \alpha + \varepsilon_t^y$$

$$\left( \pi_t - \pi_t^M \right) = \sum_{p=1}^P \beta_p^\pi \left( \pi_{t-p} - \pi_{t-p}^M \right) + \sum_{q=1}^Q \beta_q^y \left( y_{t-q} - y_{t-q}^p \right) + \chi_{2,t}' \beta + \varepsilon_t^\pi$$

$y_t$  logaritmo natural del PIB

$y_t^p$  logaritmo natural del PIB potencial

$r_t$  tasa de política monetaria real

$\pi_t^M$  meta de inflación

$\chi_{1,t}'$  otras variables que explican la brecha del producto

$\chi_{2,t}'$  otras variables que explican la inflación

$\varepsilon_t^{y,\pi}$  proceso ruido blanco con media cero y variancia constante

- Producto potencial:

$$y_t^p = y_{t-1}^p + \dot{y}_t^p + \varepsilon_t^{y^p}$$

$$\dot{y}_t^p = \dot{y}_{t-1}^p + \varepsilon_t^{\dot{y}^p}$$

$\dot{y}_t^p$  tasa de crecimiento del producto potencial

$\varepsilon_t^{y^p}$  término de error media cero y variancia constante

- TIRN:  $r_t^n = c \dot{y}_t^p + z_t$

$$z_t = \delta z_{t-1} + \varepsilon_t^z$$

# 3. Metodologías de estimación

## 3.2 Tendencia estocástica común implícita:

*Basdevant, Björksten y Karagedikli (2004):*

Margen entre la tasa de corto y la de largo plazo podría ser informativo sobre la postura de política monetaria en un país.

$$R_t^{cp} = r_t^n + \pi_{t+12}^e + \varepsilon_t^1$$

$$R_t^{lp} = r_t^n + \pi_{t+12}^e + \alpha_t + \varepsilon_t^2$$

$$r_t^n = r_{t-1}^n + \mathcal{G}_t^1$$

$$\alpha_t = \mu_0 + \mu_1 \alpha_{t-1} + \mathcal{G}_t^2$$

$R^{cp}$  tasa nominal de corto plazo

$R^{lp}$  tasa nominal de largo plazo

$\pi^e$  expectativas de inflación a 12 meses

$\alpha_t$  premio por riesgo

# 3. Metodologías de estimación

## 3.3 Reglas de Taylor dinámicas:

*Magoud y Tsounta (2012):*

- Modelo para la tasa de interés neutral nominal:

$$R_t^{cp} = R_t^n + \beta(\pi_t - \pi_t^M) + \theta y_t^b + \varepsilon_t^1$$

$$R_t^n = R_{t-1}^n + g_{t-1}$$

$$g_t = g_{t-1} + g_t^1$$

- Regla de Taylor aumentada por expectativas de inflación:

$$R_t^{cp} = r_t^n + \pi_{t+1}^e + \beta(\pi_t - \pi_t^*) + \theta y_t^b + \varepsilon_t^1$$

$$R_t^{lp} = r_t^* + \pi_{t+1}^e + \alpha + \varepsilon_t^2$$

$$r_t^n = r_{t-1}^n + g_{t-1}$$

$$g_t = g_{t-1} + g_t^1$$

# 3. Metodologías de estimación

## 3.4 Modelo de tendencial local lineal

*Harvey (1989)*

- Expresa la serie de tasa de interés real como la suma de componentes de tendencia, ciclo, estacionalidad y componente irregular:

$$r_t = \mu_t + \psi_t + \gamma_t + \varepsilon_t$$

- Tendencia:

$$\mu_t = \mu_{t-1} + \beta_{t-1} + \eta_t$$

$$\beta_t = \beta_{t-1} + \zeta_t$$

Perturbaciones ruido blanco no correlacionadas con variancias homocedásticas

# 3. Metodologías de estimación

## 3.4 Modelo de tendencial local lineal

*Harvey (1989):*

- Ciclo: 
$$\begin{pmatrix} \psi_t \\ \psi_t^* \end{pmatrix} = \rho \begin{pmatrix} \cos \lambda_c & \text{sen} \lambda_c \\ -\text{sen} \lambda_c & \cos \lambda_c \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \psi_{t-1} \\ \psi_{t-1}^* \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} k_t \\ k_t^* \end{pmatrix}$$

Perturbaciones ruido blanco no correlacionadas con variancia homocedástica común

- Estacionalidad:
  - Trigonométrica: de manera similar al ciclo
  - Variables binarias para indicar la estación:

$$\sum_{j=0}^{s-1} \gamma_{t-j} = \omega_t$$



# 3. Metodologías de estimación

## 3.5 VAR estructural:

*Brzoza-Brzezina (2002):*

- Tasa de interés real= TIRN + brecha:

$$r_t = r_t^n + r_t^b$$

- TIRN y brecha siguen procesos autorregresivos estacionarios:

$$r_t^n = \Phi_1(L)r_{t-1}^n + \mu_{1t} = \Xi_1(L)\mu_{1t}$$

$$r_t^b = \Phi_2(L)r_{t-1}^b + \mu_{2t} = \Xi_2(L)\mu_{2t}$$

- Tasa de interés en términos de perturbaciones estructurales :

$$r_t = \Xi_1(L)u_{1t} + \Xi_2(L)u_{2t}$$

- Cambio en inflación es fracción de brecha de tasas:

$$\Delta \pi_t = \Psi(r_t^b) = \Psi[\Xi_2(L)]u_{2t}$$

# 3. Metodologías de estimación

## 3.5 VAR estructural:

- Cambio en inflación y tasa de interés como sistema de rezagos distribuidos de las perturbaciones estructurales :

$$\begin{bmatrix} \Delta \pi_t \\ r_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} S_{11}(L) & S_{12}(L) \\ S_{21}(L) & S_{22}(L) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_{1t} \\ u_{2t} \end{bmatrix}$$

- VAR para recuperar perturbaciones estructurales :

$$\begin{bmatrix} \Delta \pi_t \\ r_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{11}(L) & A_{12}(L) \\ A_{21}(L) & A_{22}(L) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta \pi_{t-1} \\ r_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix}$$

- Perturbaciones de este VAR son función de las perturbaciones estructurales:

$$\begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} s_{11}(L) & s_{12}(L) \\ s_{21}(L) & s_{22}(L) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_{1t} \\ u_{2t} \end{bmatrix}$$

# 3. Metodologías de estimación

## 3.5 VAR estructural:

- Restricciones de identificación:
  - Variancias de las perturbaciones son iguales a 1
  - Restricción de largo plazo: perturbación  $u_{1t}$  no afecta  $\Delta\pi_t$  :  
 $S_{11}(1)=0$  en el sistema original
  - Dado que la política monetaria opera con rezago:  
 $S_{21}(1)=0$
  - Los restantes coeficientes se pueden obtener a partir de los residuos estimados del VAR, y con ellos la TIRN:

$$r_t^n = S_{21}(L) u_{1t}$$

$$s_{11}(0) = \begin{matrix} + \\ - \end{matrix} \sqrt{\text{var}(\varepsilon_{1t})}$$

$$s_{21}(0) = \begin{matrix} + \\ - \end{matrix} \left[ \begin{matrix} C_{11}(1) \\ C_{12}(1) \end{matrix} \right] \sqrt{\text{var}(\varepsilon_{1t})}$$

$$s_{22}(0) = \sqrt{-2 \frac{s_{21}(0)}{s_{11}(0)} \text{cov}(\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}) + s_{21}^2(0) + \text{var}(\varepsilon_{2t})}$$

# 3. Metodologías de estimación

## 3.6 VAR Bayesiano con coeficientes cambiantes:

- Sigue esquema propuesto por Lubik y Matthes (2015):
  - Variables:
    - Crecimiento del PIB real
    - Inflación
    - Tasa de política monetaria
  - VAR con 2 rezagos
  - Datos trimestrales:
    - Calibración: 2002Q1 – 2008Q4
    - Estimación: 2009Q1 – 2018Q2

# 3. Metodologías de estimación

## 3.6 VAR Bayesiano con coeficientes cambiantes:

- Estimación sigue a Primiceri (2005):
  - Variabilidad viene de coeficientes cambiantes y volatilidad estocástica.
  - Métodos bayesianos para evaluación numérica de distribución posterior de todos los parámetros:
    - Gibbs sampler: Muestreo Markov Chain Monte Carlo (MCMC)
- Estimación de la TIRN corresponde a la constante en la ecuación para la tasa de política monetaria:
  - Promedio de las muestras para la densidad posterior.

# 3. Metodologías de estimación

## 3.6 VAR Bayesiano con coeficientes cambiantes:

$$y_t = c_t + B_{1,t}y_{t-1} + \dots + B_{k,t}y_{t-k} + u_t \quad t = 1, \dots, T.$$

Shocks  $u_t$  tienen matriz de variancias y covariancias  $\Omega_t$  tal que

$$A_t \Omega_t A_t' = \Sigma_t \Sigma_t', \quad A_t = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ \alpha_{21,t} & 1 & \ddots & \vdots \\ \vdots & \ddots & \ddots & 0 \\ \alpha_{n1,t} & \dots & \alpha_{nn-1,t} & 1 \end{bmatrix} \quad \Sigma_t = \begin{bmatrix} \sigma_{1,t} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_{2,t} & \ddots & \vdots \\ \vdots & \ddots & \ddots & 0 \\ 0 & \dots & 0 & \sigma_{n,t} \end{bmatrix}$$

de modo que el sistema se convierte en

$$y_t = c_t + B_{1,t}y_{t-1} + \dots + B_{k,t}y_{t-k} + A_t^{-1} \Sigma_t \varepsilon_t, \quad V(\varepsilon_t) = I_n$$

$$y_t = X_t' B_t + A_t^{-1} \Sigma_t \varepsilon_t,$$

$$X_t' = I_n \otimes [1, y_{t-1}', \dots, y_{t-k}'],$$

# 3. Metodologías de estimación

## 3.6 VAR Bayesiano con coeficientes cambiantes:

La dinámica de los coeficientes variables viene dada por

$$\begin{aligned} B_t &= B_{t-1} + \nu_t, \\ \alpha_t &= \alpha_{t-1} + \zeta_t \\ \log \sigma_t &= \log \sigma_{t-1} + \eta_t, \end{aligned}$$

Todas las innovaciones del modelo son conjuntamente normalmente distribuidas con matriz var-cov:

$$V = \text{Var} \left( \begin{bmatrix} \varepsilon_t \\ \nu_t \\ \zeta_t \\ \eta_t \end{bmatrix} \right) = \begin{bmatrix} I_n & 0 & 0 & 0 \\ 0 & Q & 0 & 0 \\ 0 & 0 & S & 0 \\ 0 & 0 & 0 & W \end{bmatrix}$$

con Q, S y W matrices semidefinidas positivas

# 3. Metodologías de estimación

## 3.6 VAR Bayesiano con coeficientes cambiantes:

Priors:

$$B_0 \sim N(\hat{B}_{OLS}, 4 \cdot V(\hat{B}_{OLS})),$$

$$A_0 \sim N(\hat{A}_{OLS}, 4 \cdot V(\hat{A}_{OLS})),$$

$$\log \sigma_0 \sim N(\log \hat{\sigma}_{OLS}, I_n),$$

$$Q \sim IW(k_Q^2 \cdot 40 \cdot V(\hat{B}_{OLS}), 40),$$

$$W \sim IW(k_W^2 \cdot 4 \cdot I_n, 4),$$

$$S_1 \sim IW(k_S^2 \cdot 2 \cdot V(\hat{A}_{1,OLS}), 2),$$

$$S_2 \sim IW(k_S^2 \cdot 3 \cdot V(\hat{A}_{2,OLS}), 3),$$

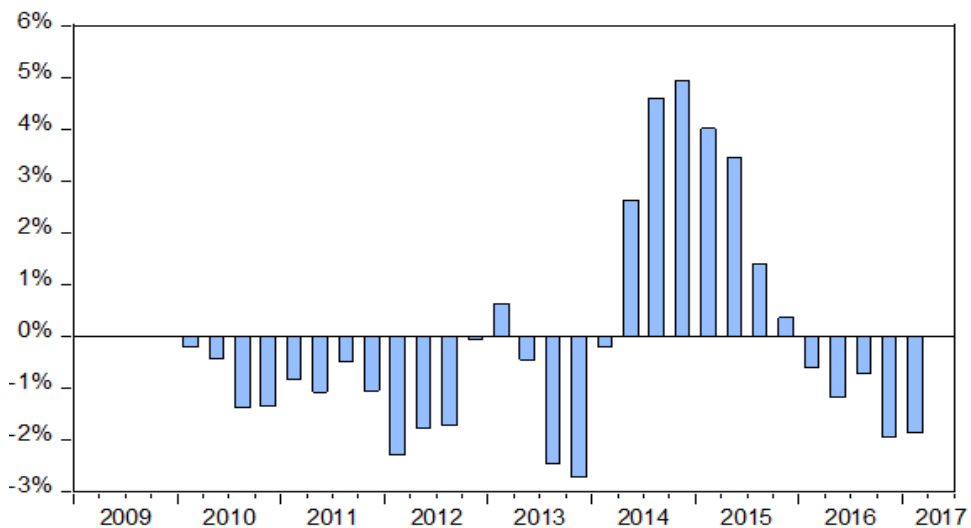
De la muestra de calibración: estimaciones MCO para media y variancia de  $B_0$ ,  $A_0$  y  $\sigma_0$ .



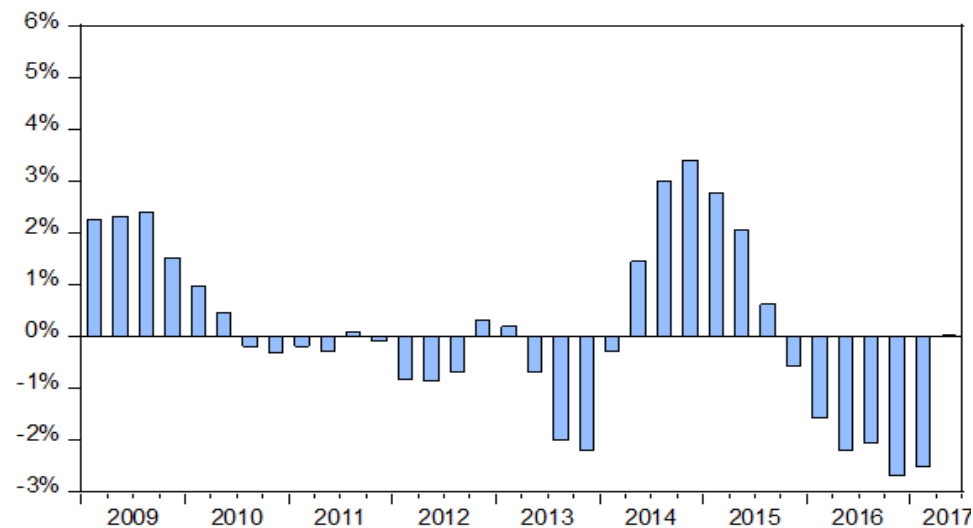
## 4. Resultados

# 4.1 Estimación de brechas de tasas de interés

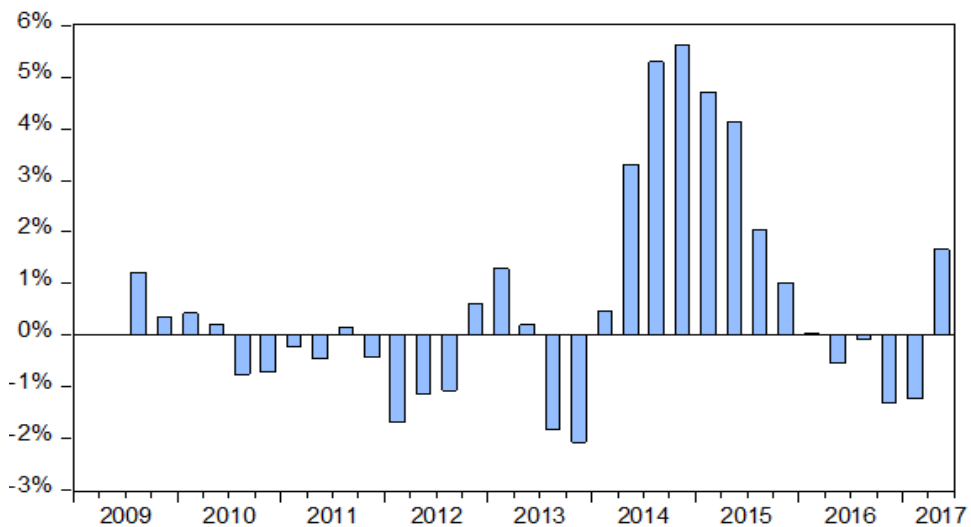
SVAR con coeficientes cambiantes



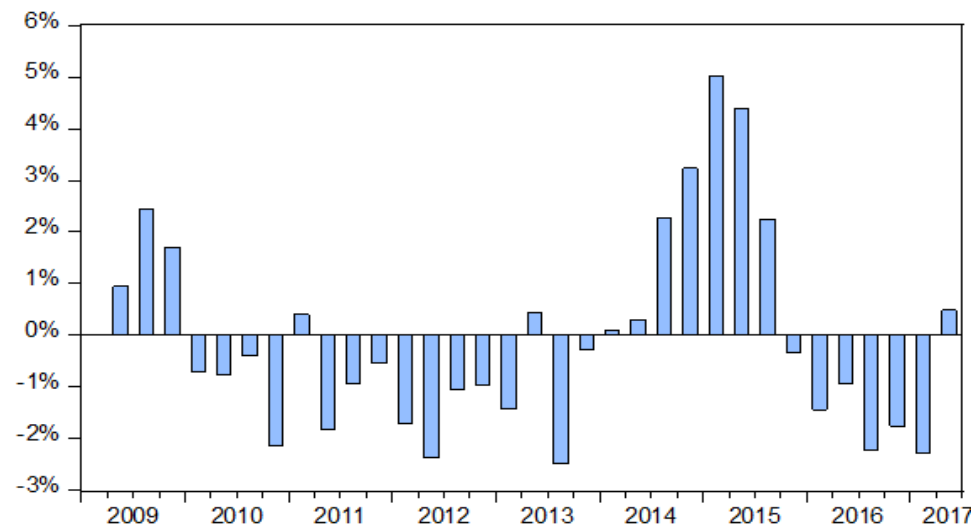
Tendencia local lineal



Modelo semiestructural, Laubach y Williams (2003)

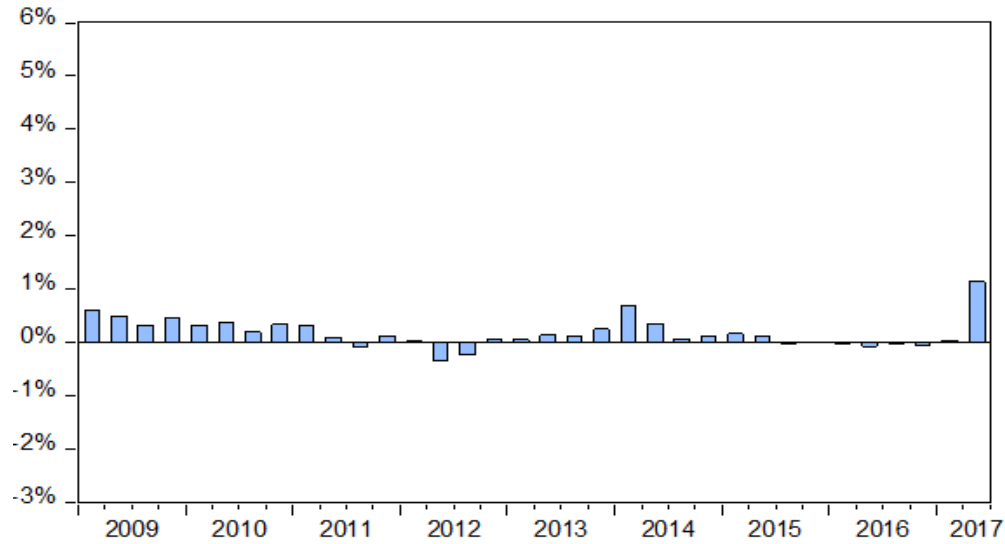


SVAR con restriccc. de LP

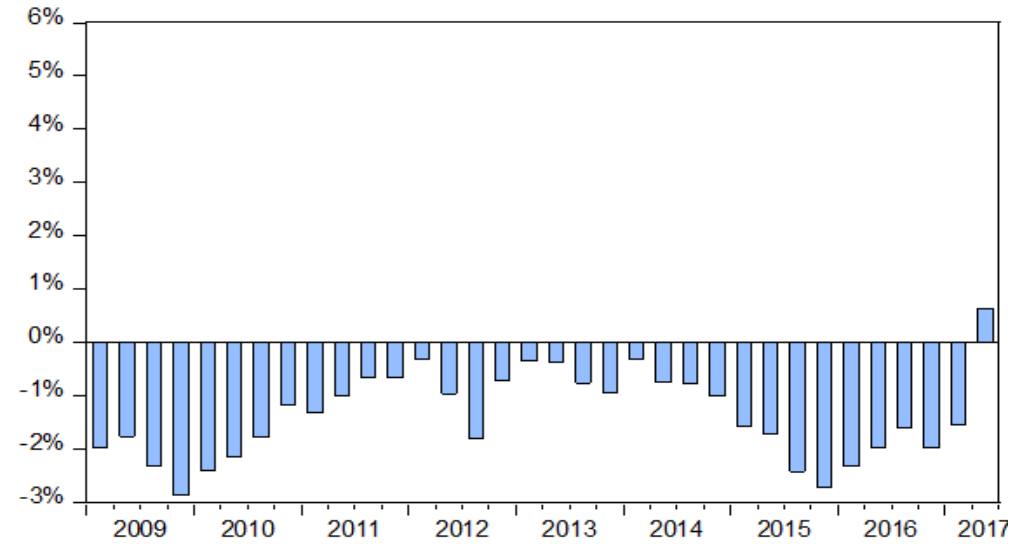


# 4.1 Estimación de brechas de tasas de interés

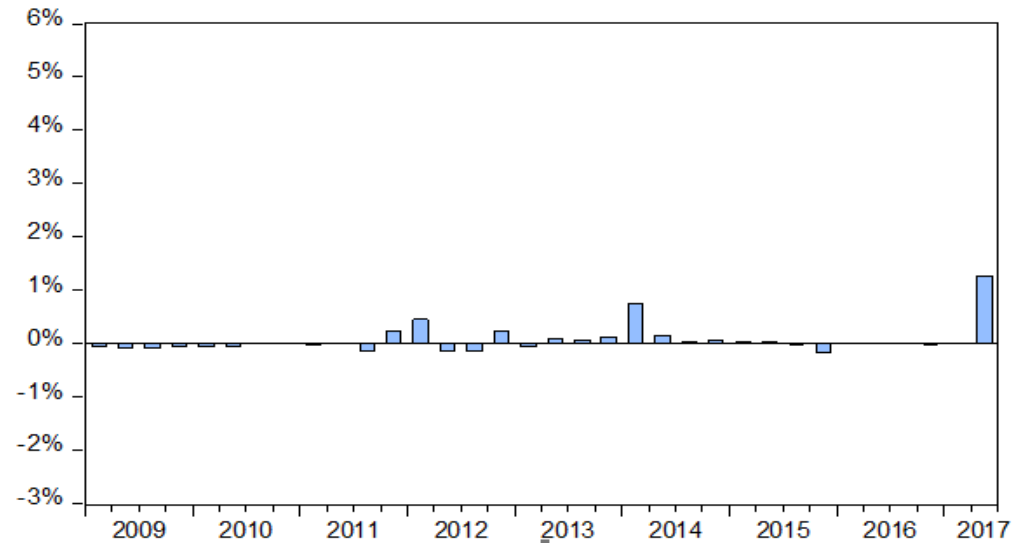
Regla de Taylor



Regla de Taylor aumentada por expectativas



Tendencia estocástica común



## 4.2 Evaluación básica

- Se utiliza *función de correlación cruzada muestral*:

Correlación de variables de interés con adelantos y rezagos de la brecha de tasa real

$$\rho_s = \text{correlación}(\text{brecha\_tasa}_t, \text{variable}_{t+s}), s = \dots -2, -1, 0, 1, 2, \dots$$

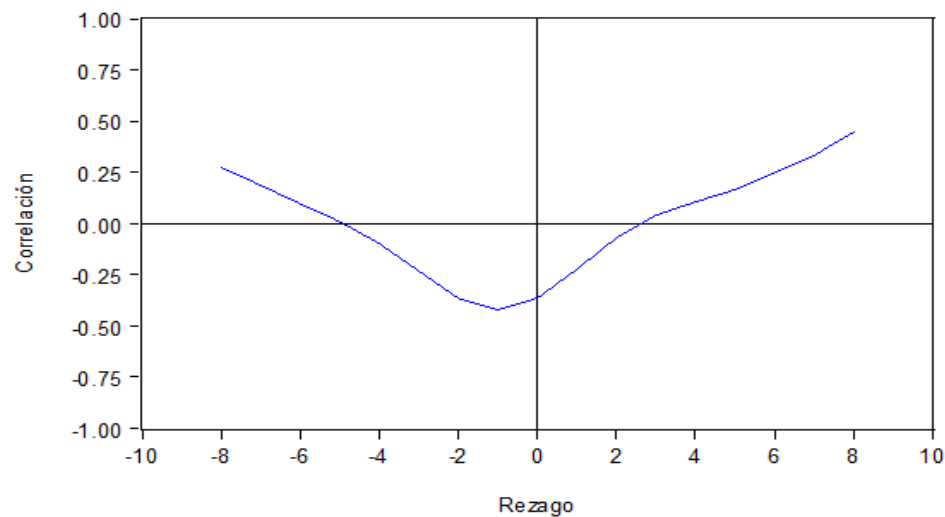
- Herramienta estándar para explorar patrones de correlación temporal entre series.

## 4.2 Evaluación básica: correlaciones

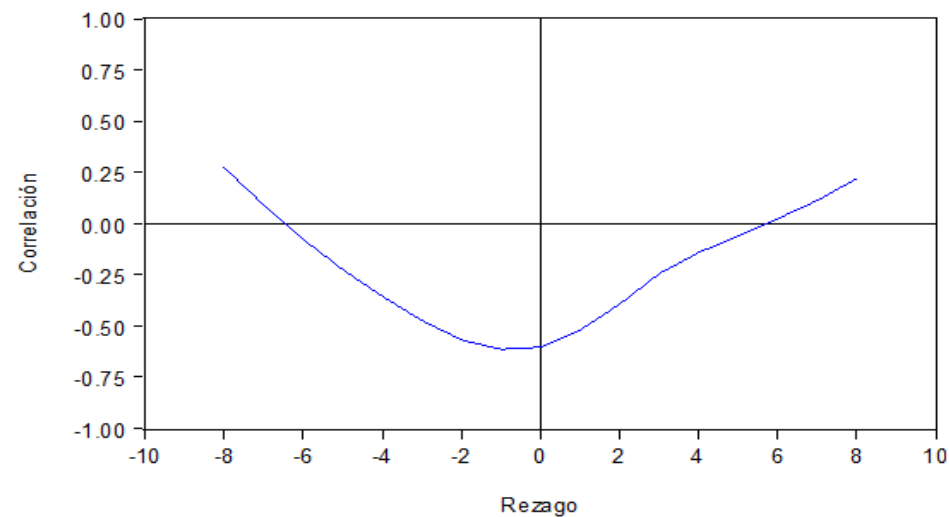
- Con brecha de producto: adelantada y negativa
- Con inflación subyacente:
  - Adelantada y negativa
  - Contemporánea y positiva: reacción a aumentos en inflación observada
- Con Índice de Condiciones Financieras (Álvarez, 2016):
  - Se obtiene a partir de 33 indicadores: agregados crediticios y monetarios, precios, tasas de interés y márgenes, razones e indicadores del sistema financiero, y factores asociados con el estado de la economía global.
  - Aumentos en el ICF indican condiciones financieras menos restrictivas.
  - Se espera relación inversa y contemporánea con la brecha de tasa

## 4.2 Correlaciones con brecha de producto

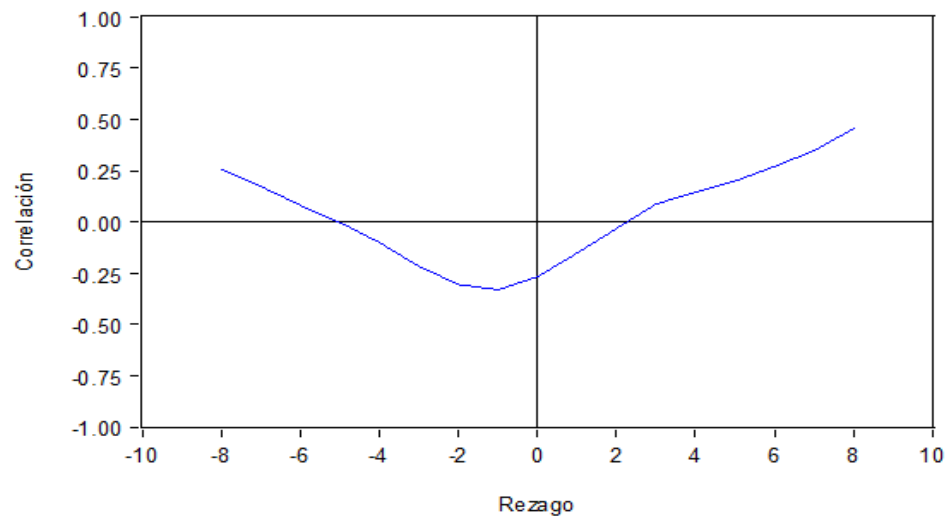
SVAR con coeficientes cambiantes



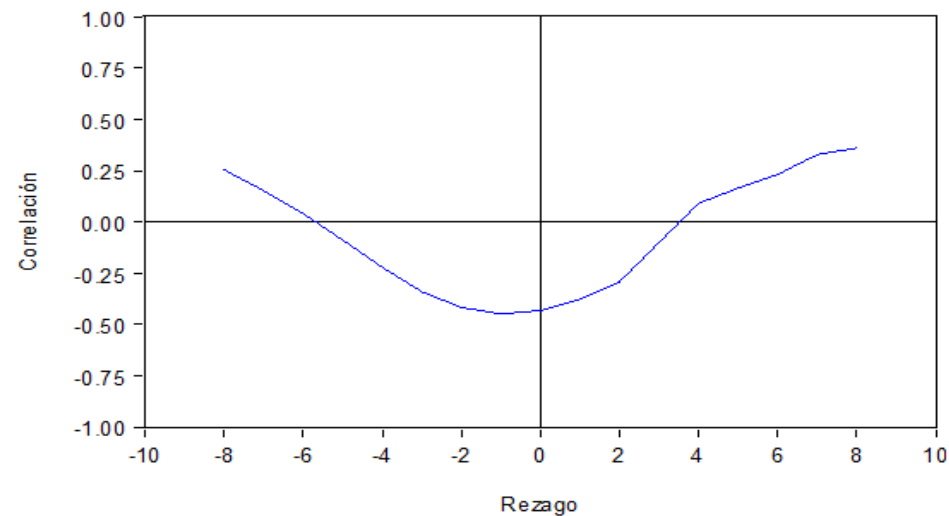
Tendencia local lineal



Modelo semiestructural, Laubach y Williams(2003)

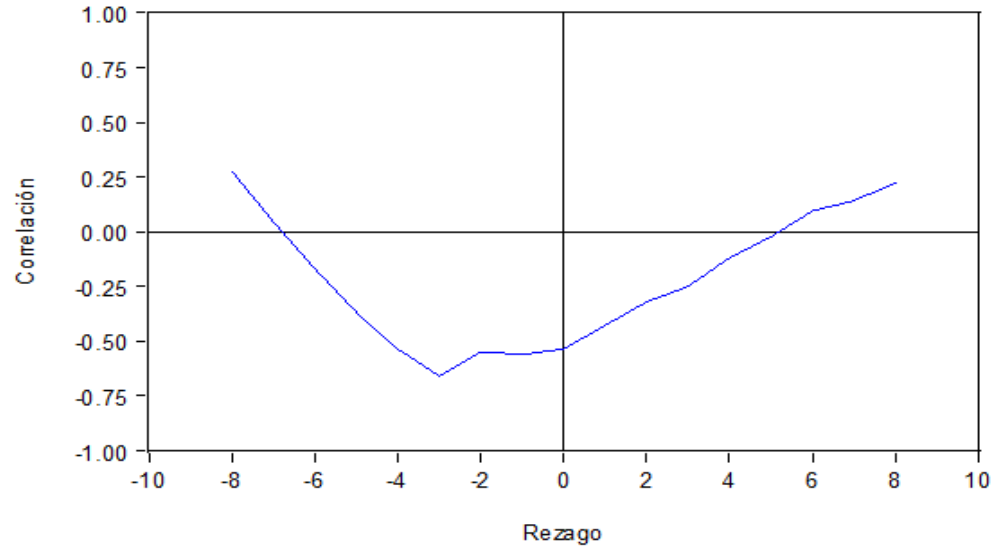


SVAR con restriccc. de LP

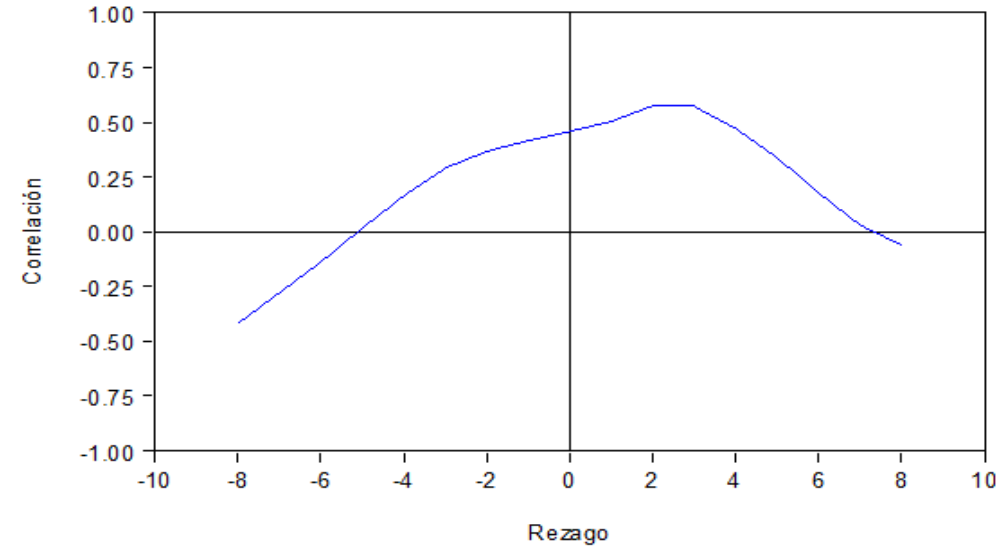


## 4.2 Correlaciones con brecha de producto

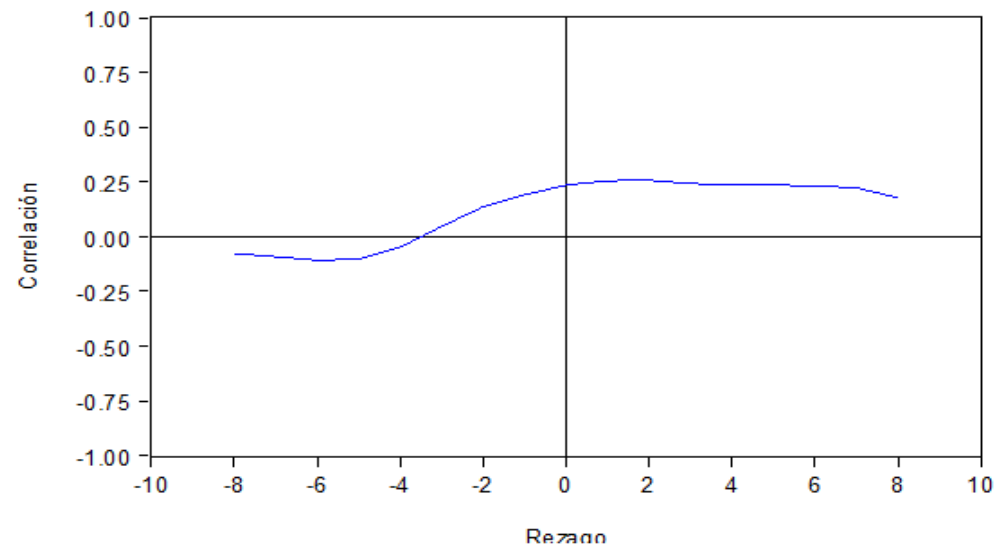
Regla de Taylor



Regla de Taylor aumentada por expectativas

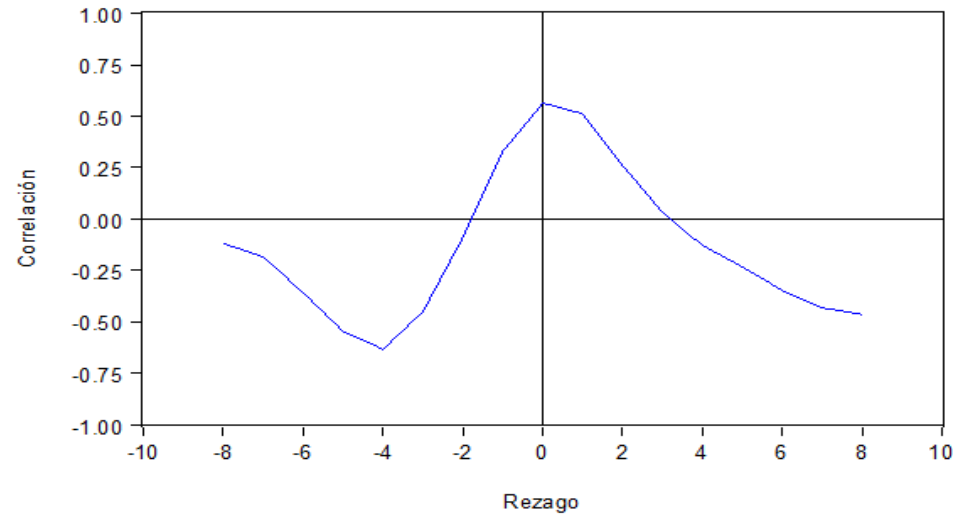


Tendencia estocástica común

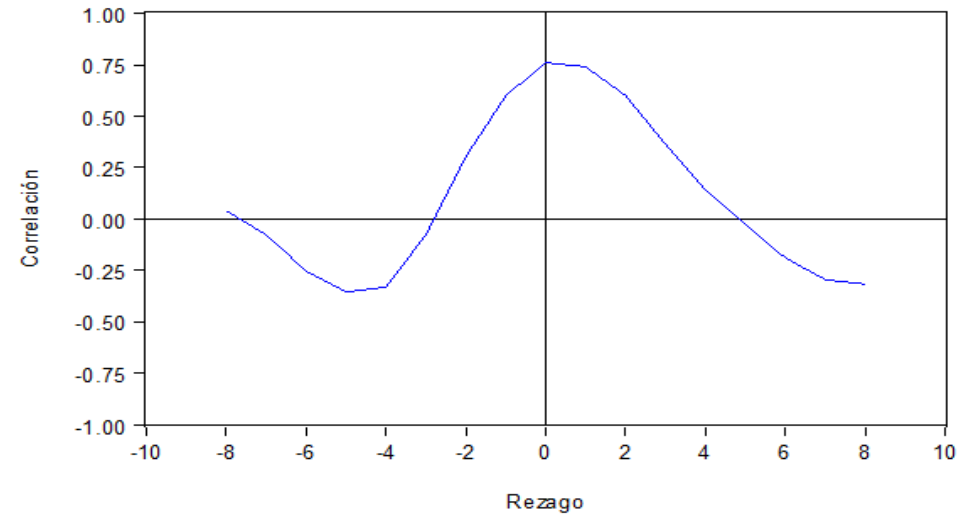


## 4.3 Correlaciones con inflación subyacente

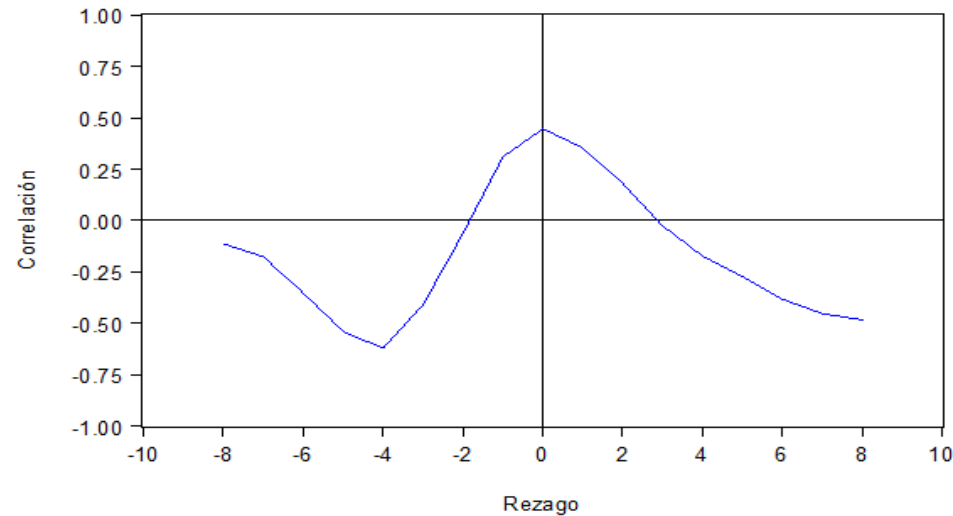
SVAR con coeficientes cambiantes



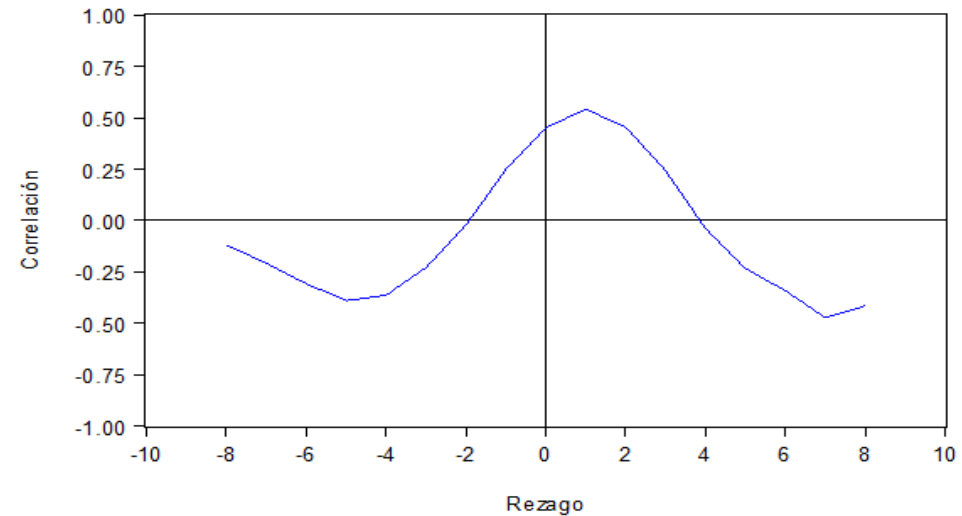
Tendencia local lineal



Modelo semiestructural, Laubach y Williams (2003)



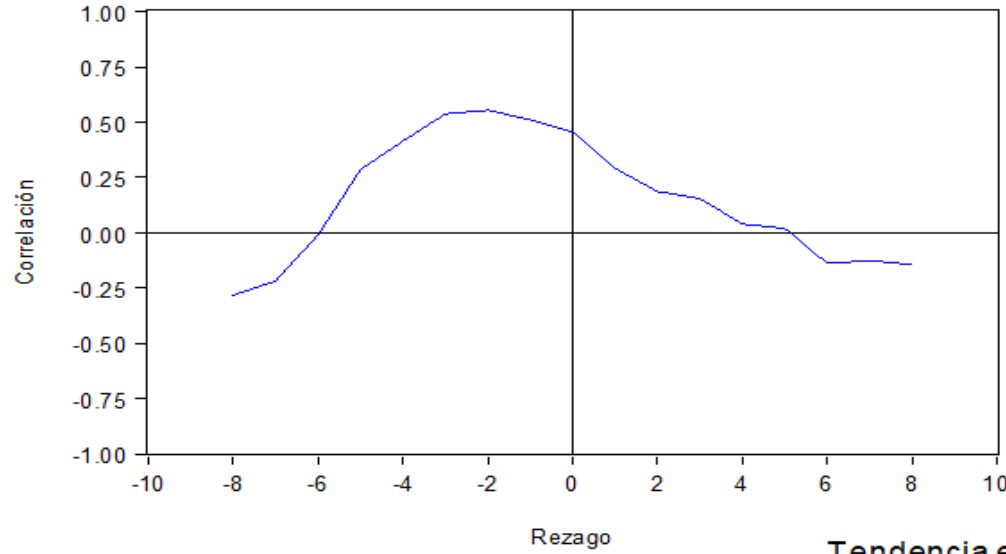
SVAR con restriccc. de LP



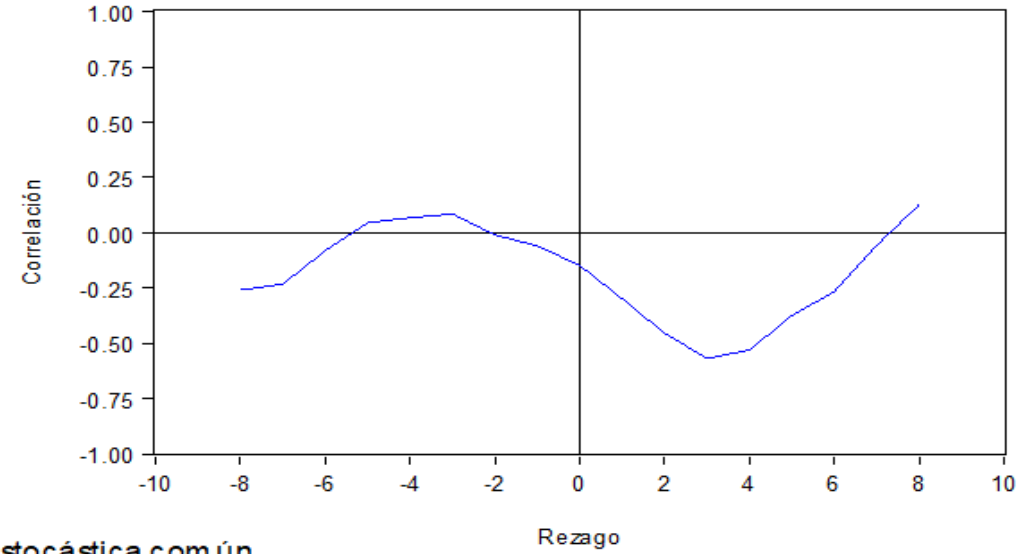


## 4.3 Correlaciones con inflación subyacente

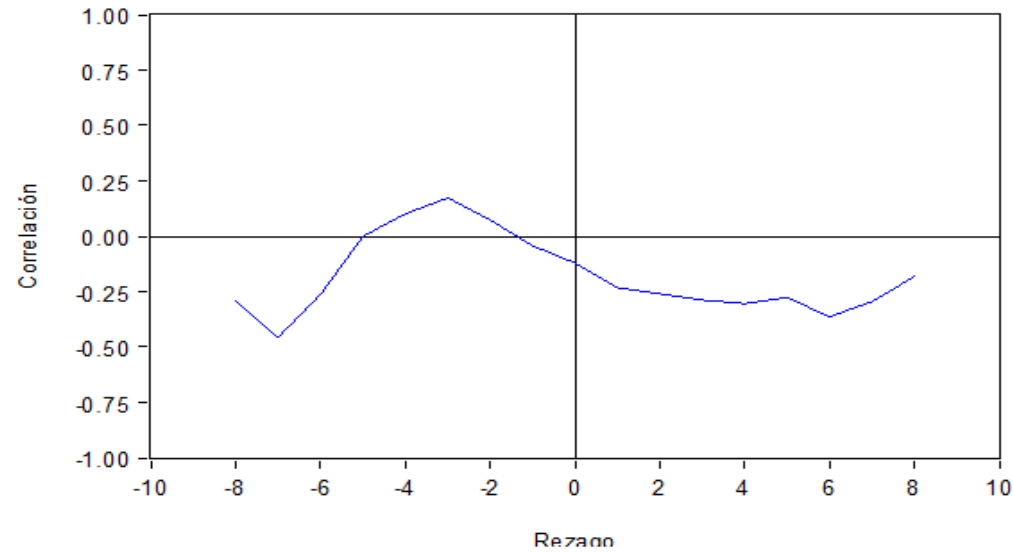
Regla de Taylor



Regla de Taylor aumentada por expectativas

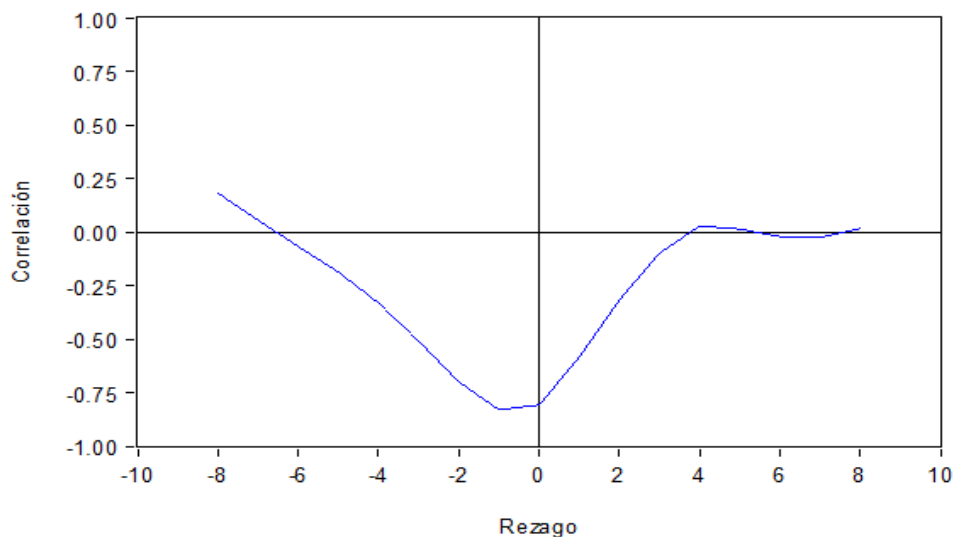


Tendencia estocástica común

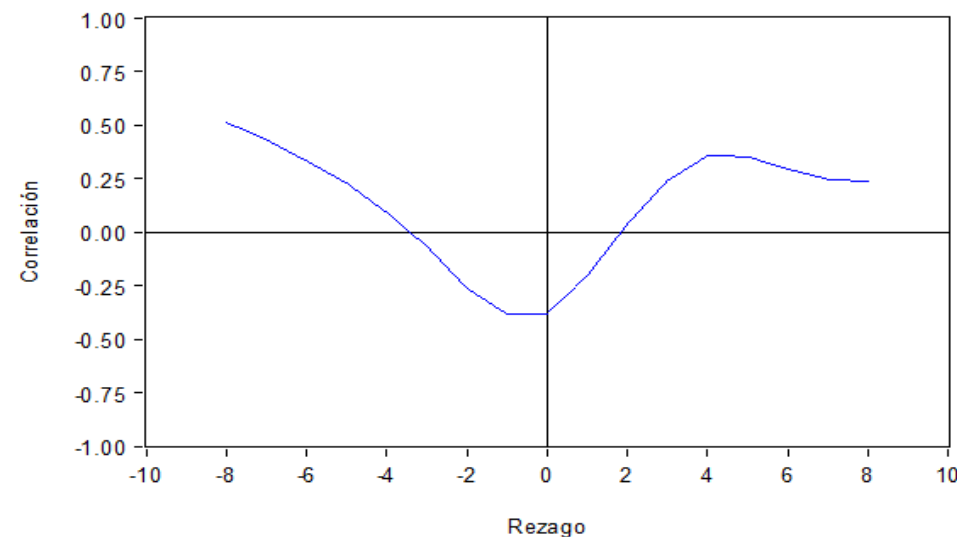


# 4.4 Correlaciones con Índice de Condiciones Financieras

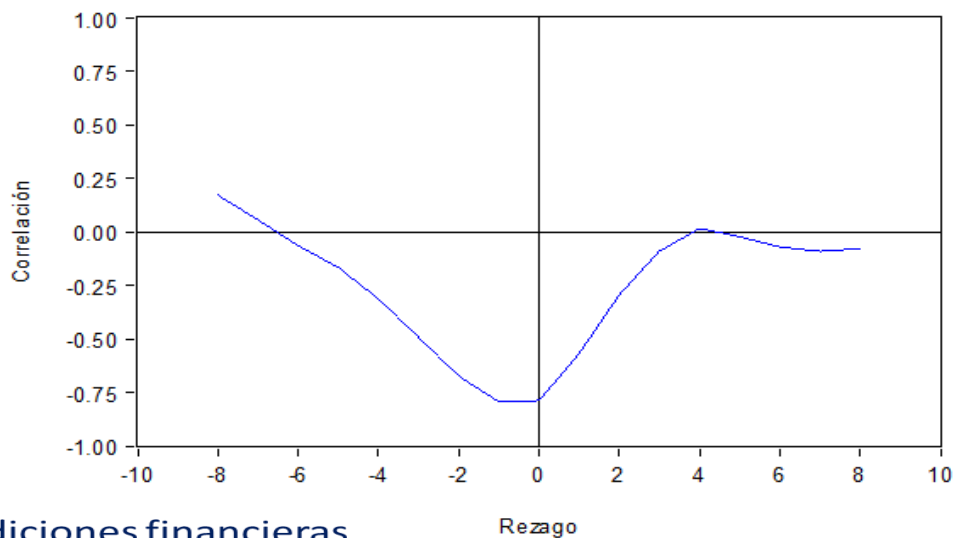
SVAR con coeficientes cambiantes



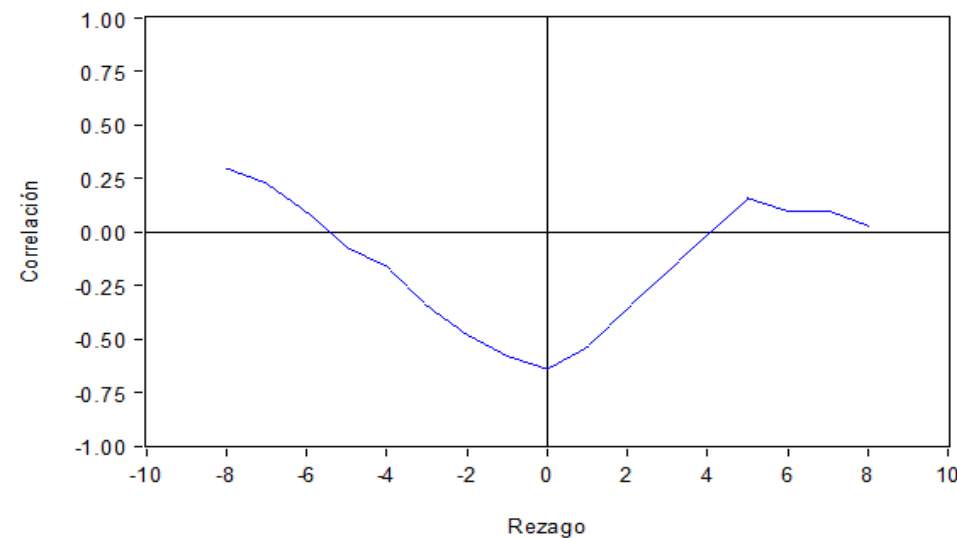
Tendencia local lineal



Modelo semiestructural, Laubach y Williams(2003)

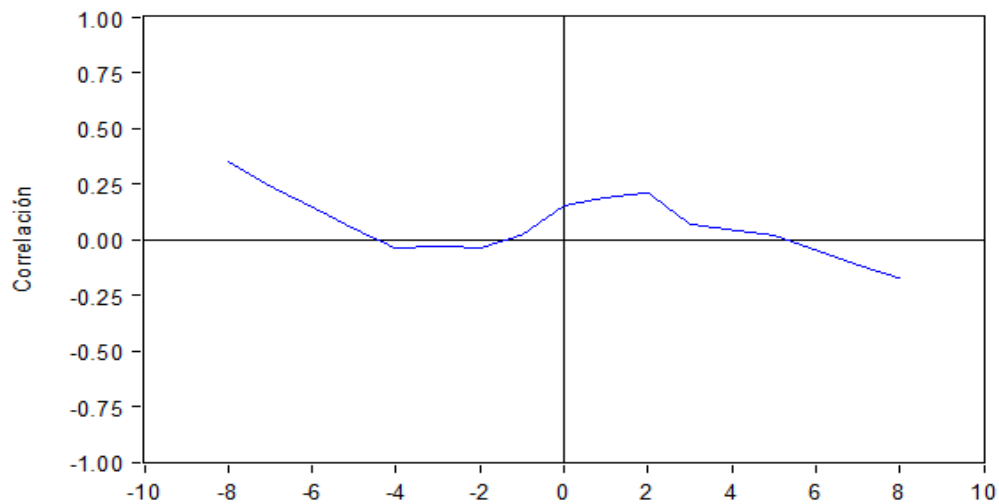


SVAR con restriccc. de LP

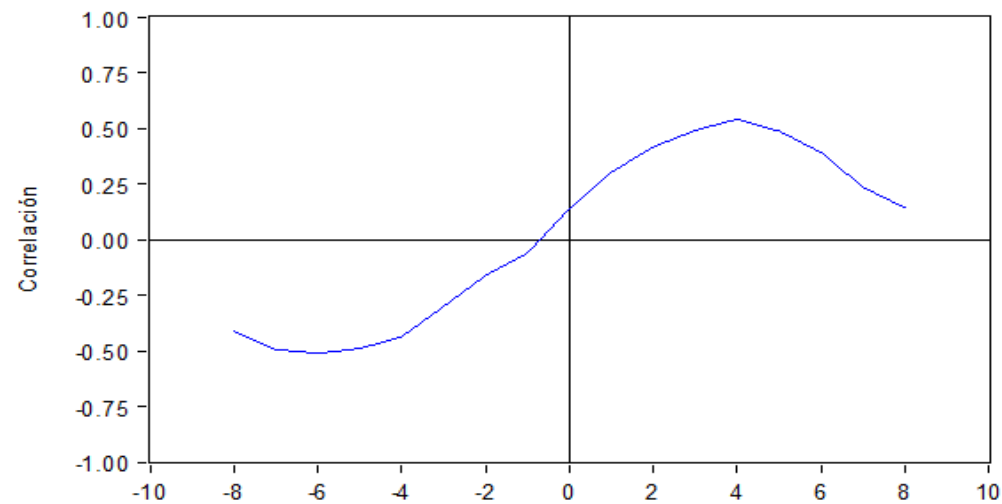


# 4.4 Correlaciones con Índice de Condiciones Financieras

Regla de Taylor



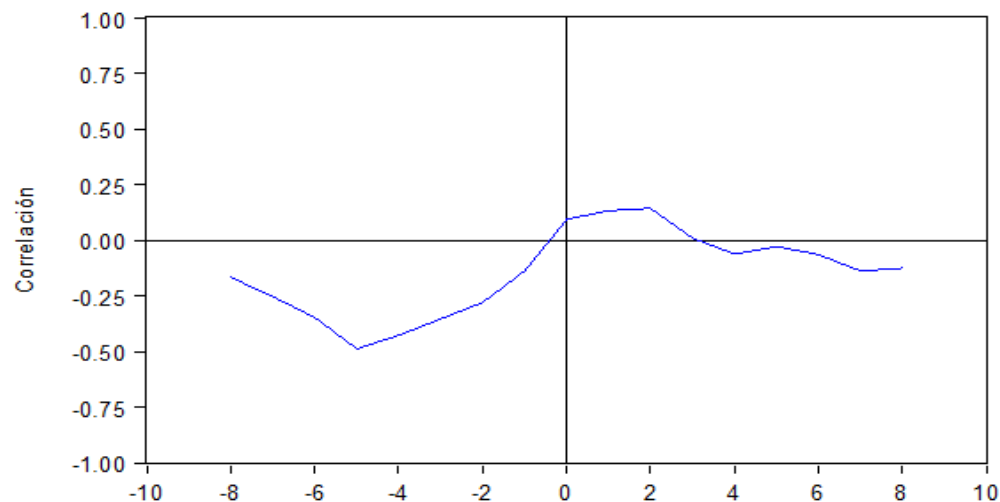
Regla de Taylor aumentada por expectativas



Rezago

Rezago

Tendencia estocástica con  $\hat{u}_t$

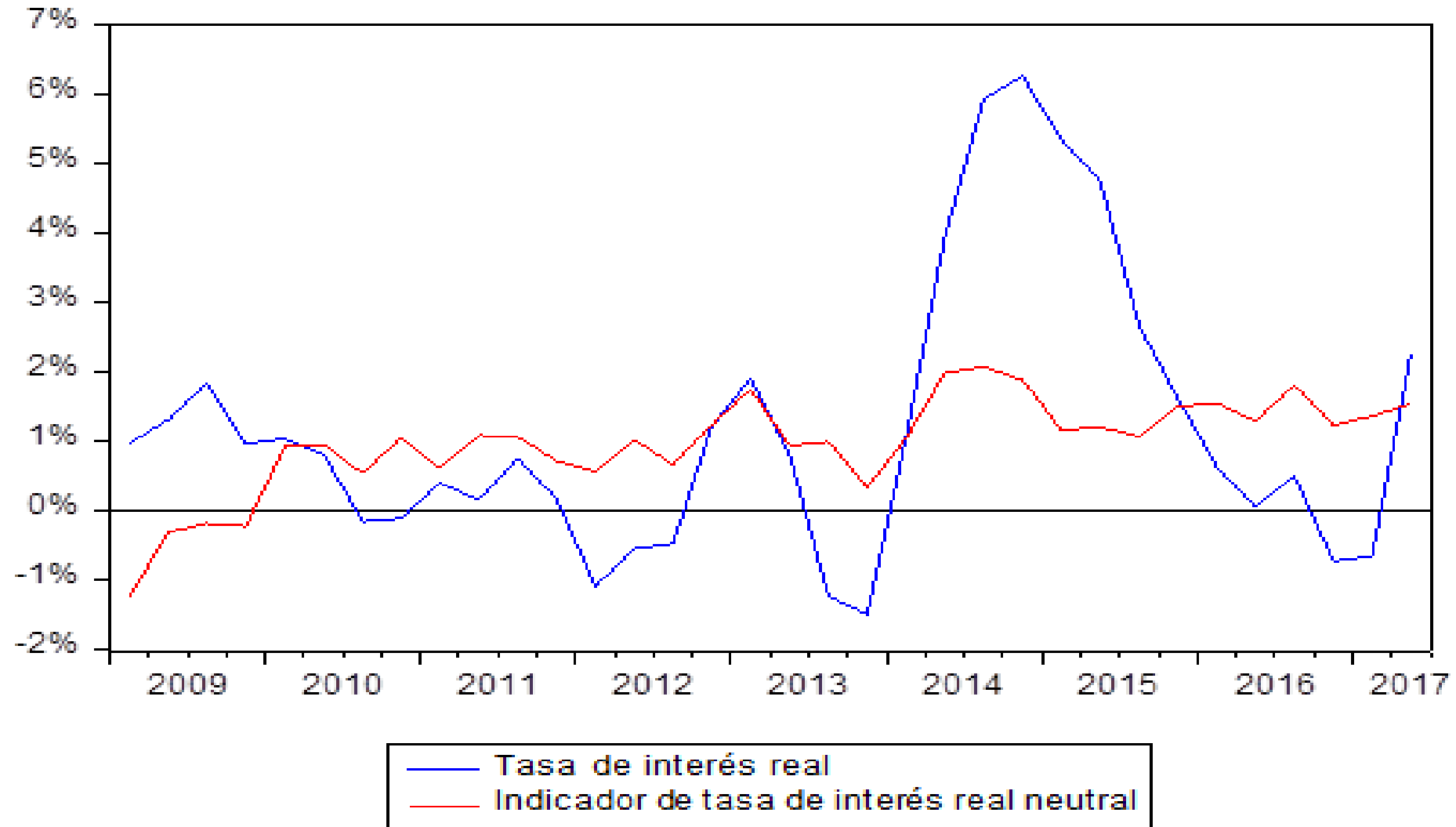


Rezago

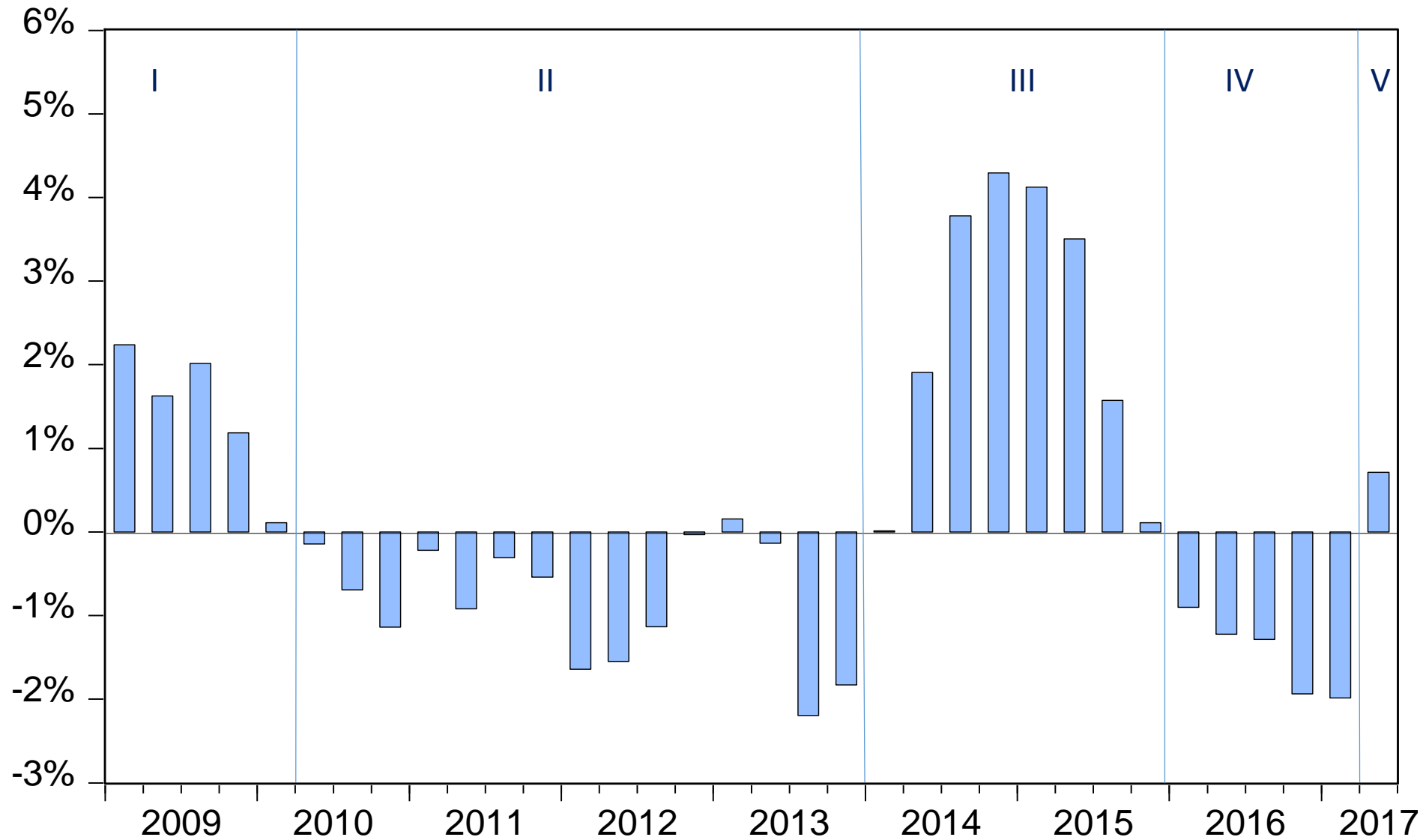
## 4.5 Indicadores de TIRN y brecha de tasa

- El análisis sugiere que las estimaciones que provienen de las reglas de Taylor y del modelo de tendencia estocástica común no cumplen con propiedades empíricas deseables.
- Indicador final de TIRN se calculó como el promedio simple de estimaciones de:
  - modelo semiestructural (Laubach y Williams)
  - VAR con restricciones de largo plazo
  - SVAR Bayesiano con coeficientes cambiantes
  - Modelo de tendencia lineal local.
- La TIRN estimada se ha ubicado en el rango de 0%-2%, y su valor al final de muestra se sitúa en 1,54%, que se ubica en el rango de referencia de estudios recientes como Muñoz y Rodríguez (2016) y OCDE (2016).

## 4.5 Indicador de TIRN y tasa de interés real



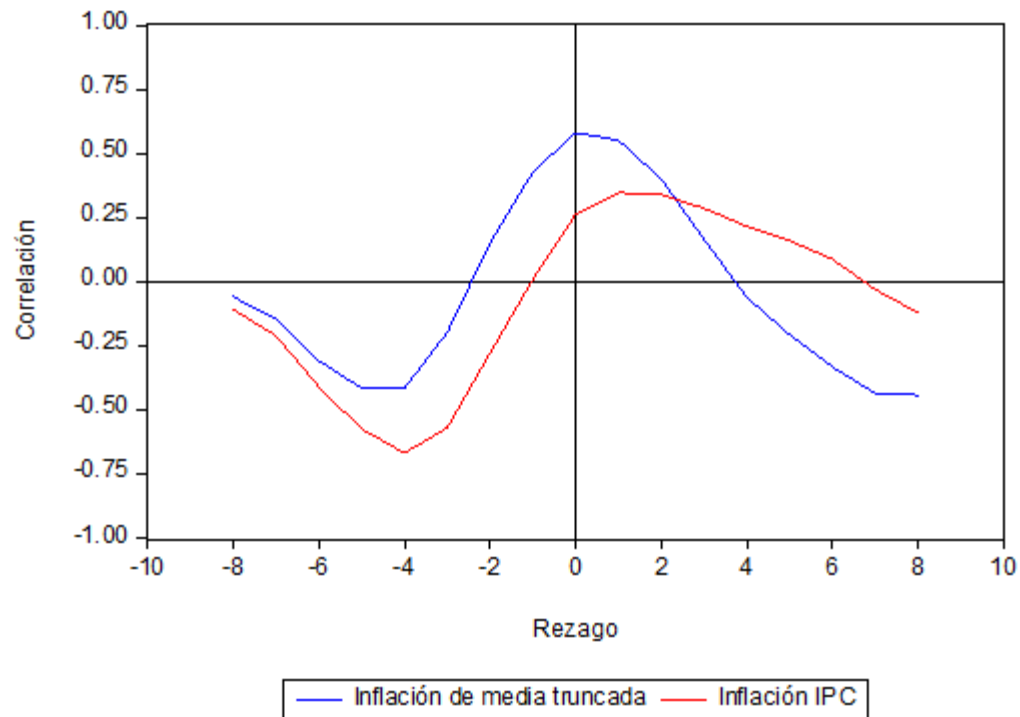
## 4.5 Brecha de tasa de interés



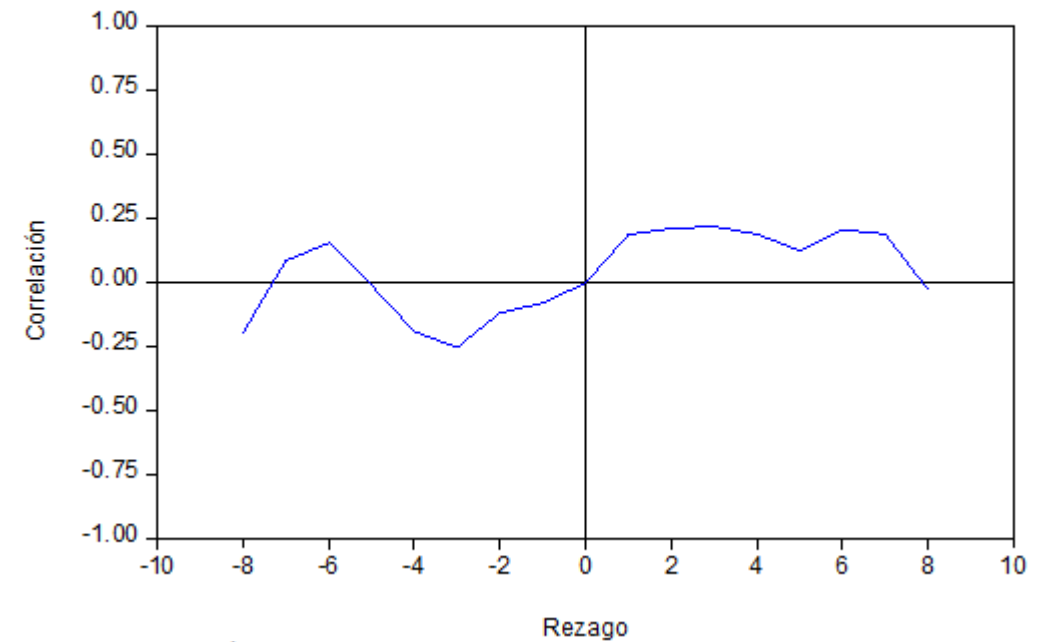
## 4.6 Política monetaria en Costa Rica

- Autoridades parecen haber respondido mayoritariamente a movimientos de la inflación no asociados con choques temporales.

Correlaciones móviles con inflación de media truncada e inflación IPC

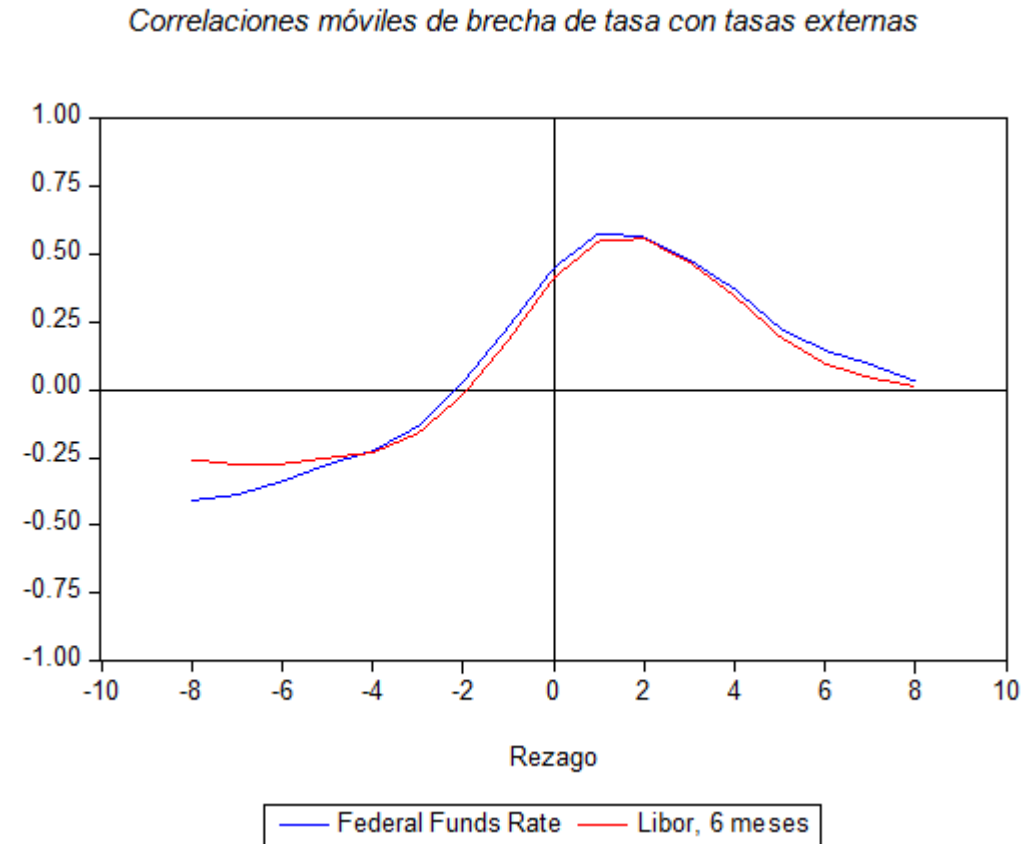


Correlaciones móviles con desvíos de inflación IPC cuando inflación subyacente está en rango meta



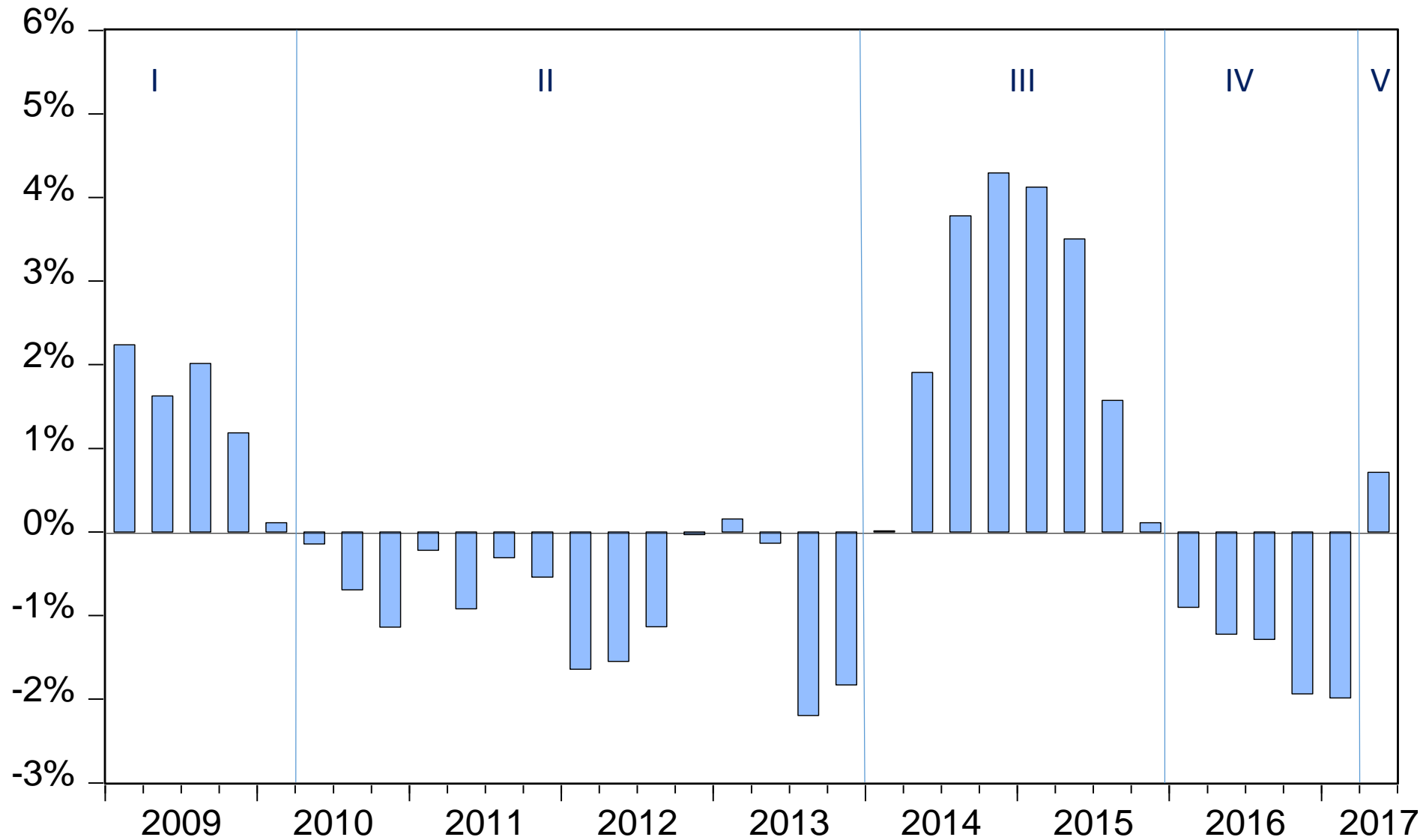
## 4.6 Política monetaria en Costa Rica

- Tono de la política monetaria parece estar asociado con movimientos en las tasas de interés externas.





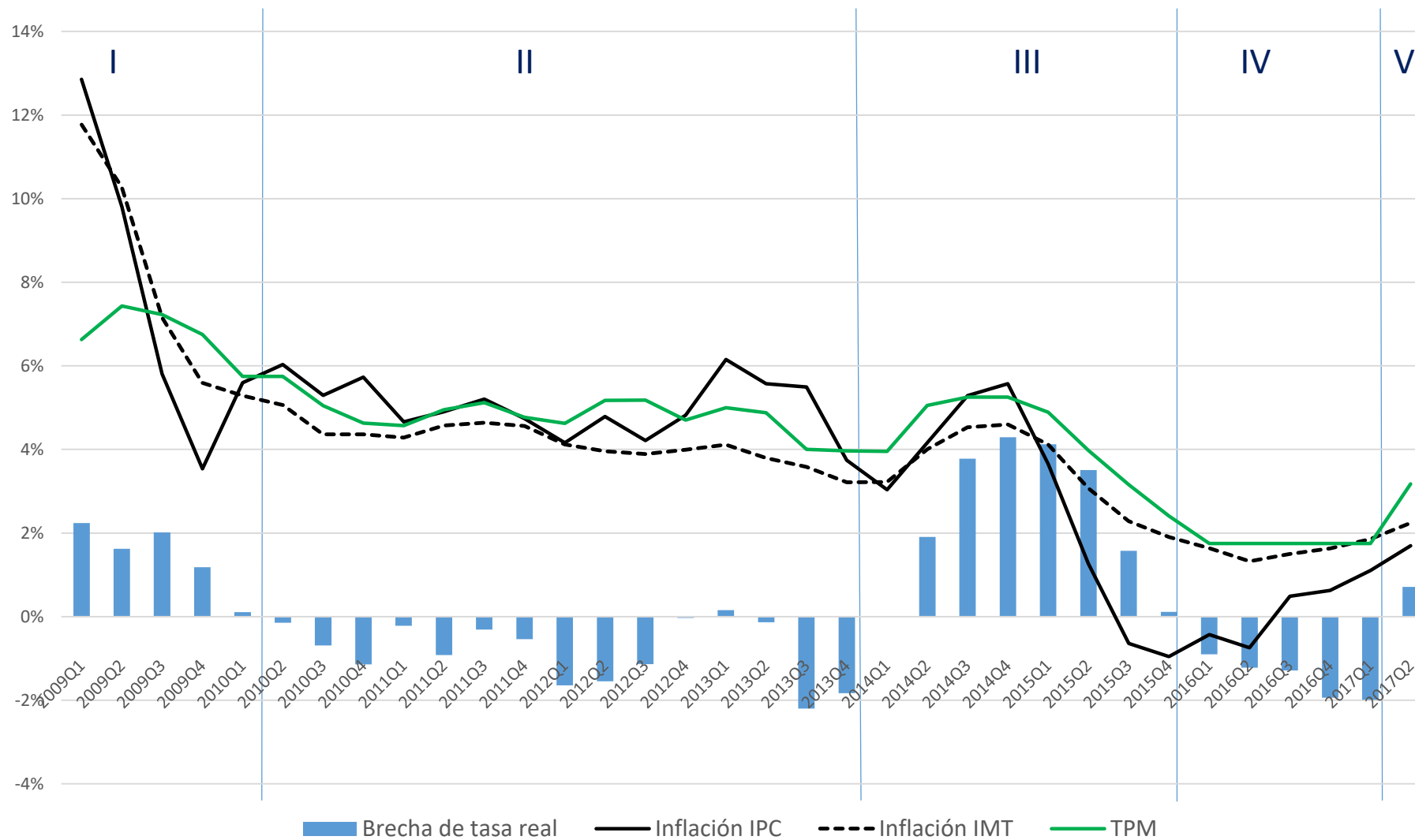
## 3.6 Política monetaria en Costa Rica



## 4.6 Política monetaria en Costa Rica

- I: exceso de liquidez en mercados internacionales, afluencia a mercados emergentes. Acceso a financiamiento externo a relativamente bajo costo. Alza en tasas de interés locales (financiamiento Gobierno).
- II: colocación TDE.
- III: choque cambiario inicios de 2014. Respuesta de BC incremento TPM para contener expectativas de variación cambiaria y de inflación. Postura contractiva permanece aun con inflación negativa.
- IV: choque exógeno de términos de intercambio. Inició de ajuste al alza de las tasas de interés internacionales. Incentivos para aumentar sus ahorros en dólares y desdolarizaran deuda. BCCR enfrentó presiones en el mercado cambiario. Se aumenta TPM, pero brecha sigue sugiriendo una postura laxa.
- V: reacción de política ante premio por ahorrar en moneda nacional negativo que incentivó dolarización financiera.

## 4.6 Política monetaria en Costa Rica



# 5. Conclusiones

# 5. Conclusiones

- Es posible aproximar un indicador de tasa de interés real neutral para Costa Rica a partir de cuatro estimaciones que guardan coherencia empírica.
- El valor de la tasa de interés real neutral para Costa Rica se estima en 1,5% en 2017Q3, en línea con estimaciones previas.
- La brecha de tasa de interés real muestra propiedades acordes con lo esperable:
  - correlación negativa y adelantada con la brecha de producto,
  - correlación negativa y contemporánea con el Índice de condiciones financieras,
  - correlaciones de magnitud apreciable tanto adelantada (negativa) como contemporánea (positiva) con un indicador de inflación subyacente.
- Esto sugiere que el uso de la tasa de interés de política parece exitoso en cumplir el objetivo de influir en el costo marginal de la liquidez para los intermediarios financieros.

# 5. Conclusiones

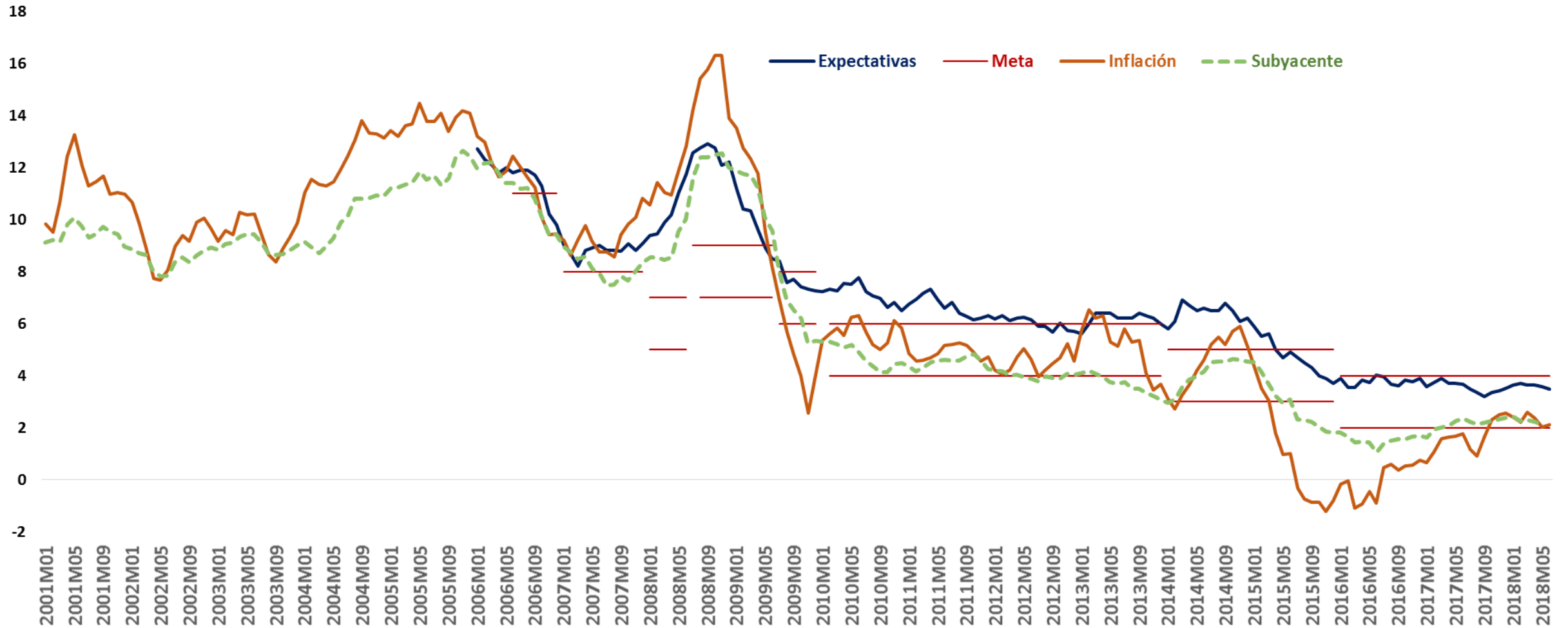
- Estado de política monetaria en Costa Rica se asocia mayoritariamente a movimientos de la inflación no relacionados con choques temporales, pero que también ha existido una asociación con movimientos en las tasas de interés externas.
- ¿Algunos ajustes en la postura de política ante cambios en el entorno pudieron haber sido más acelerados?
- Junto con las decisiones de ajuste en TPM, el BCCR ha procurado hacer uso cada vez más intensivo de la comunicación.
- Esto es un factor primordial para el funcionamiento de un esquema de política monetaria de meta de inflación.

# Política monetaria en Costa Rica: una evaluación a partir de la tasa de interés real neutral 2009-2018

*Jornadas de Investigación Económica  
Diciembre 2018*

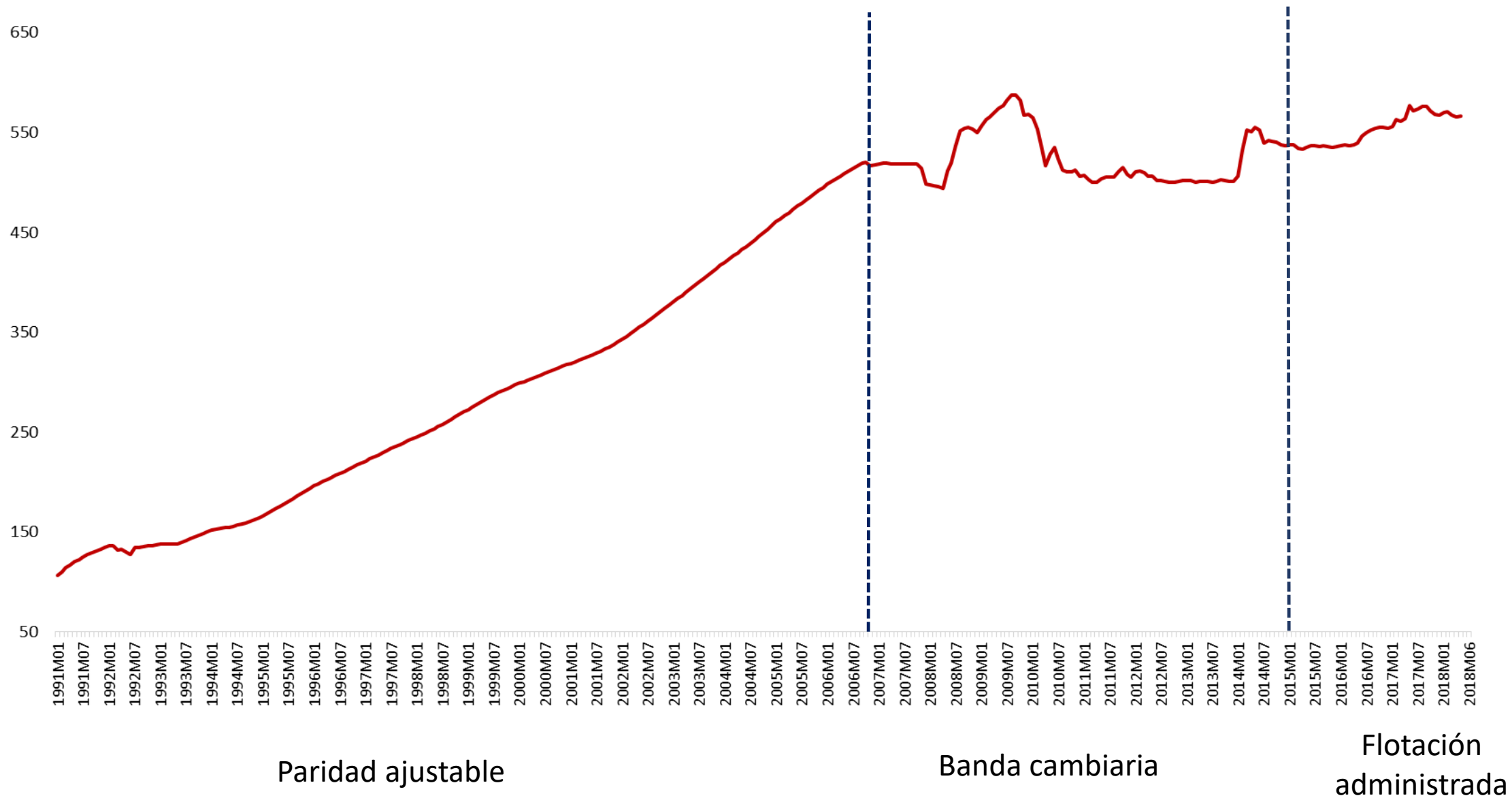


# Costa Rica: tasa de inflación interanual

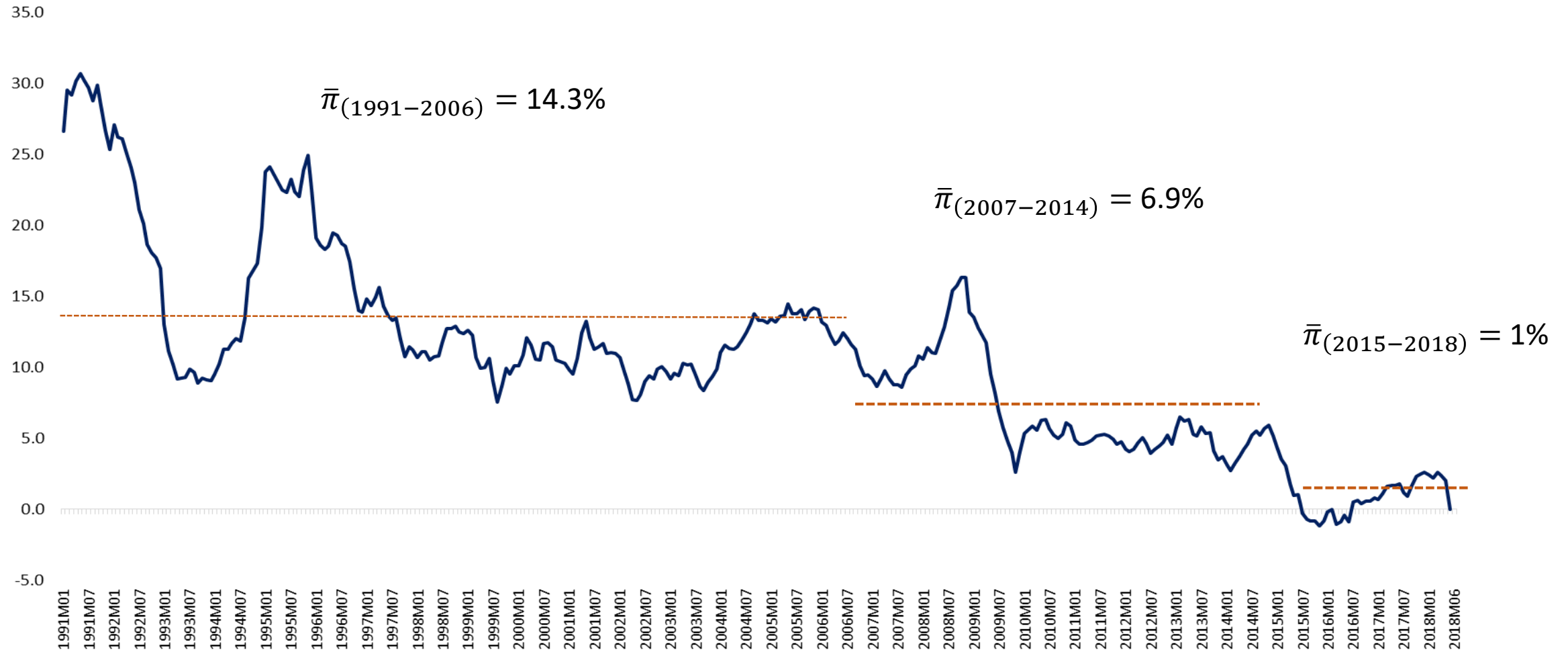




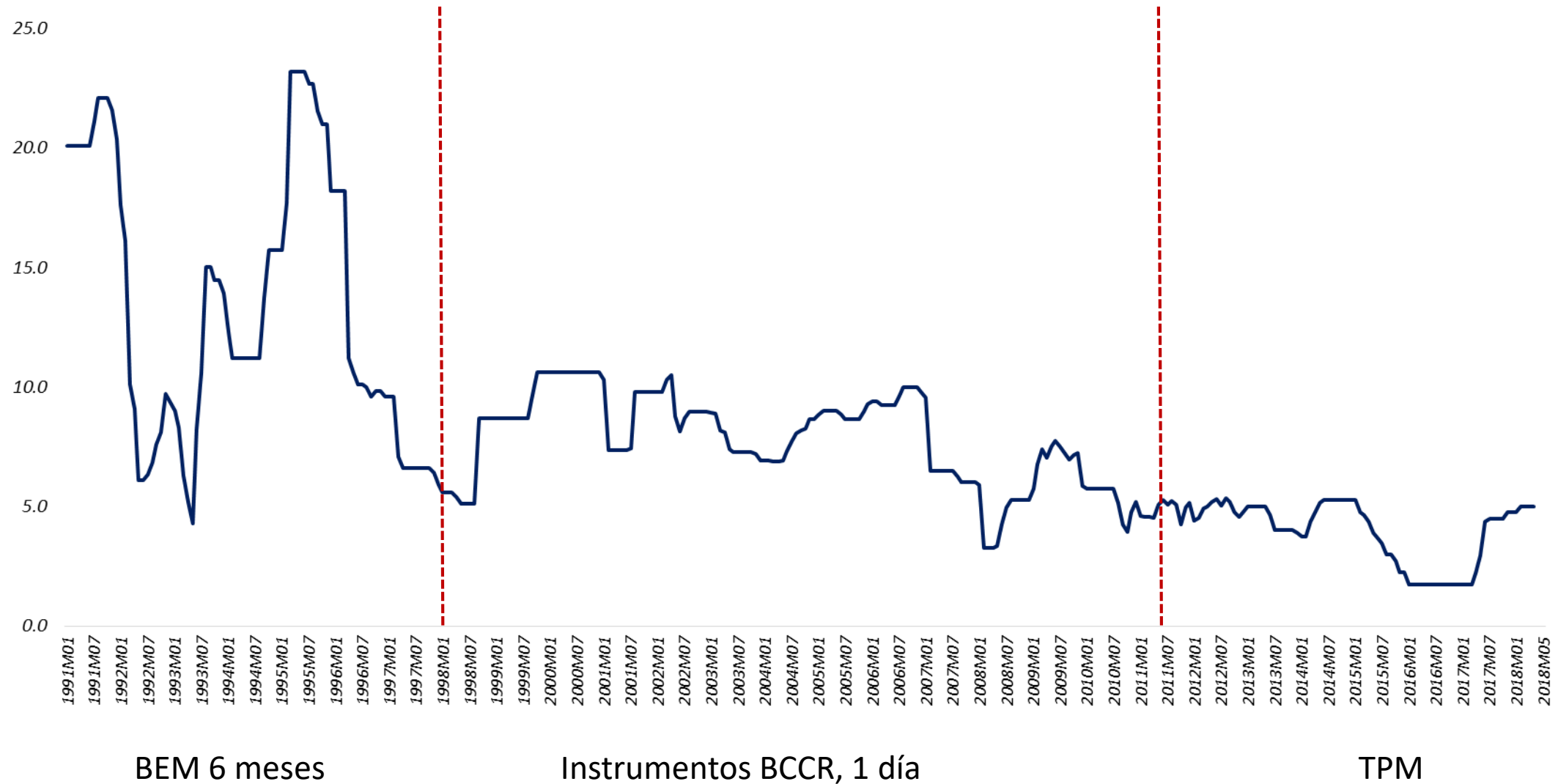
# Costa Rica: tipo de cambio nominal



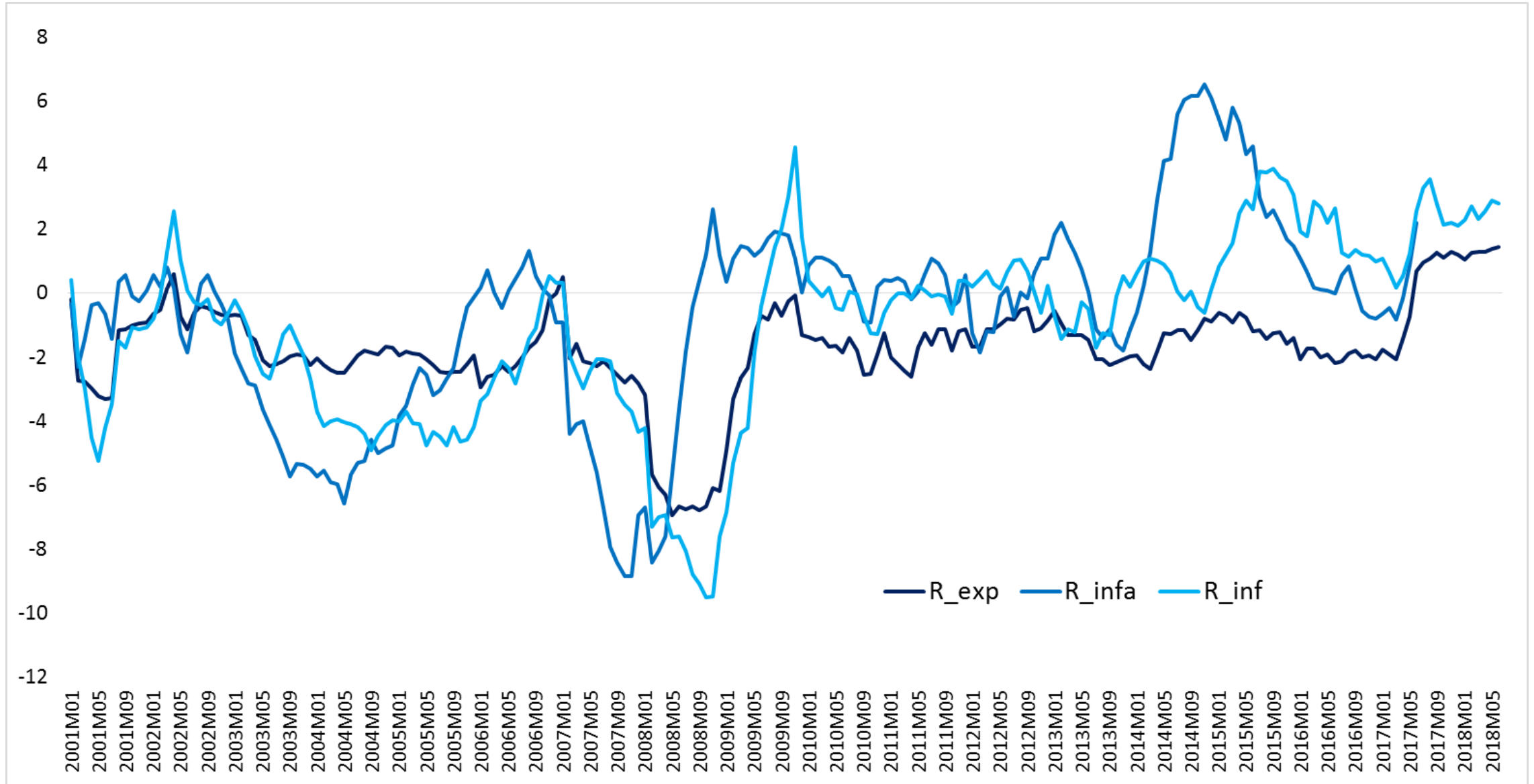
# Costa Rica: tasa de inflación interanual



# Costa Rica: tasa de política monetaria

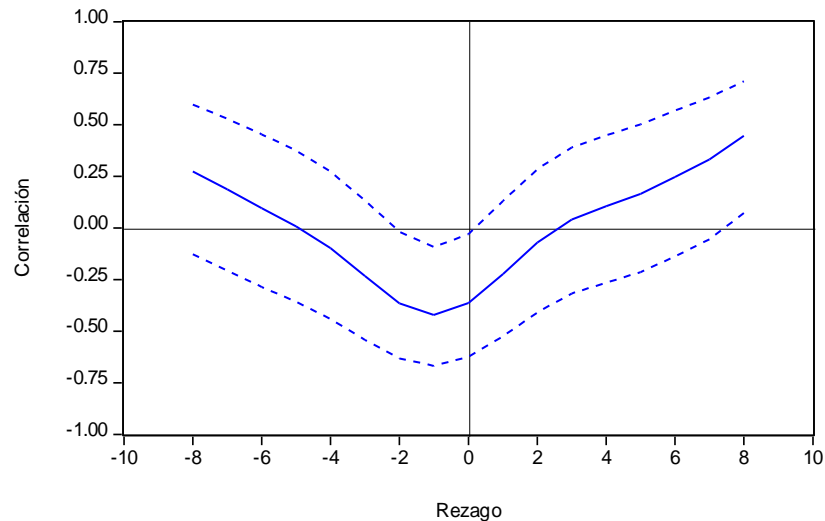


# Costa Rica: Tasa de política monetaria real

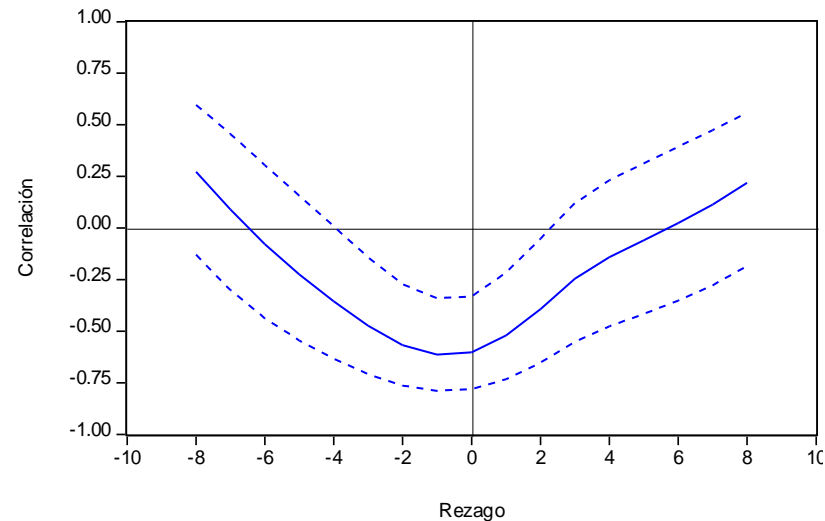


## 4.2 Correlaciones con brecha de producto

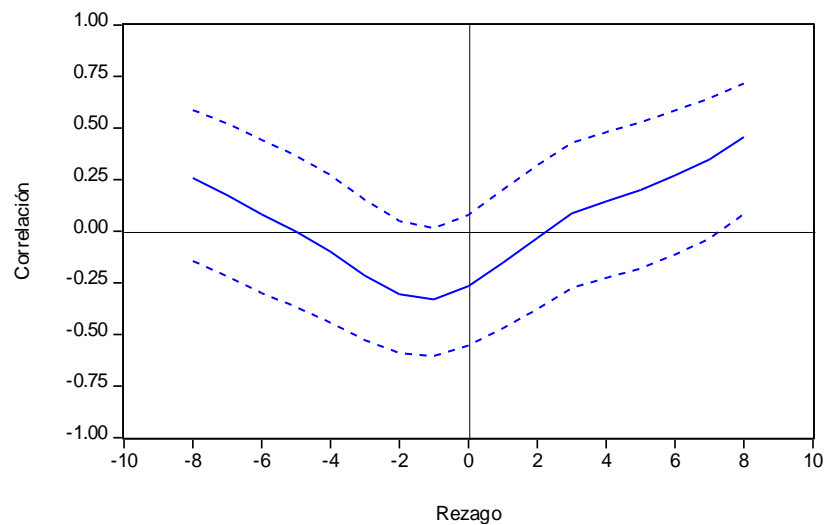
SVAR con coeficientes cambiantes



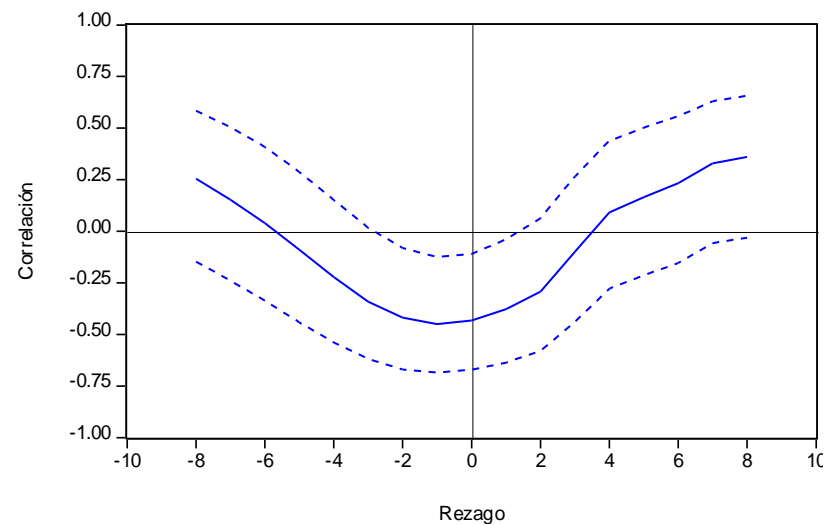
Tendencia local lineal



Modelo semiestructural, Laubach y Williams (2003)

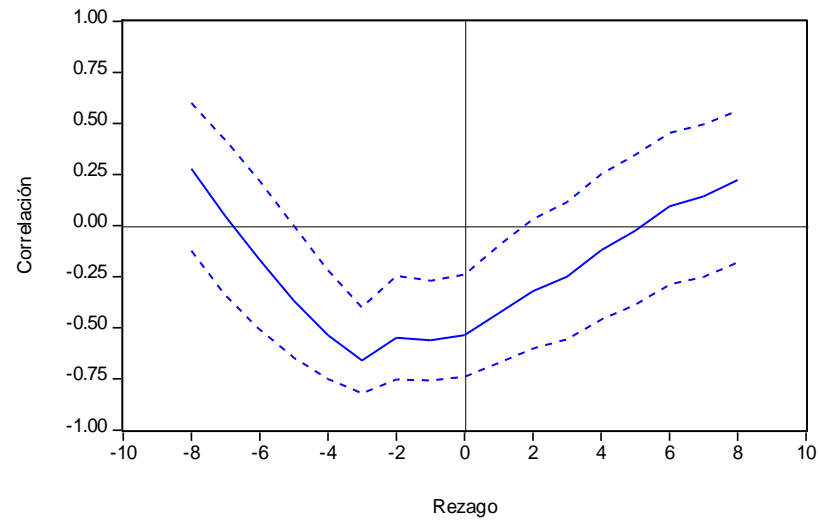


SVAR con restriccc. de LP

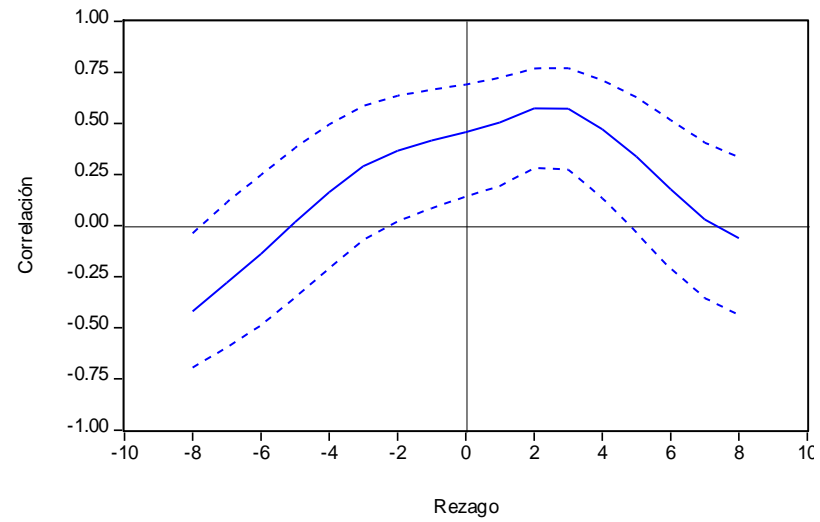


## 4.2 Correlaciones con brecha de producto

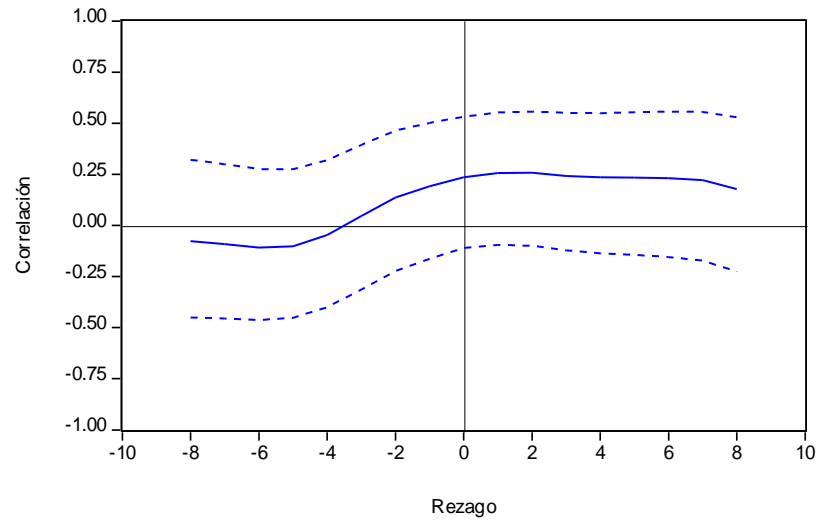
Regla de Taylor



Regla de Taylor aumentada por expectativas

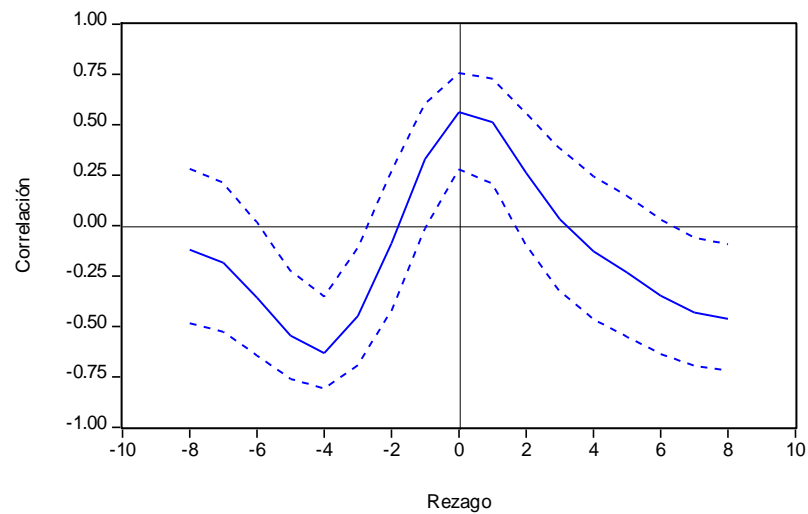


Tendencia estocástica común

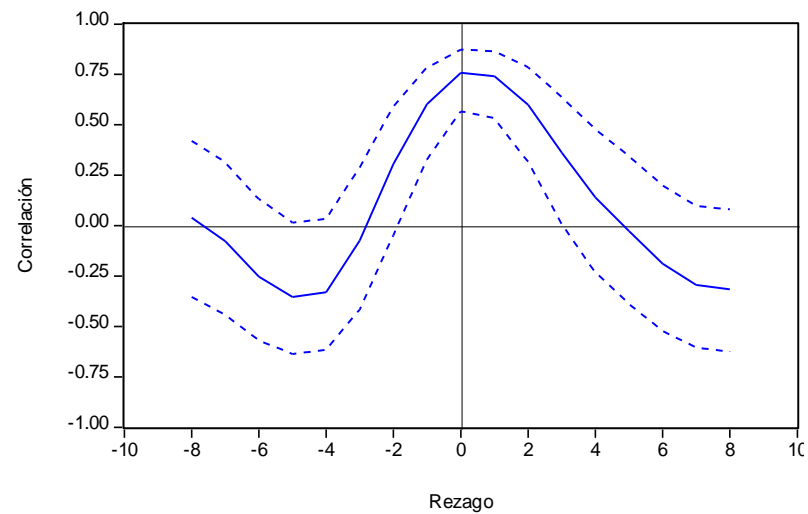


# 4.3 Correlaciones con inflación subyacente

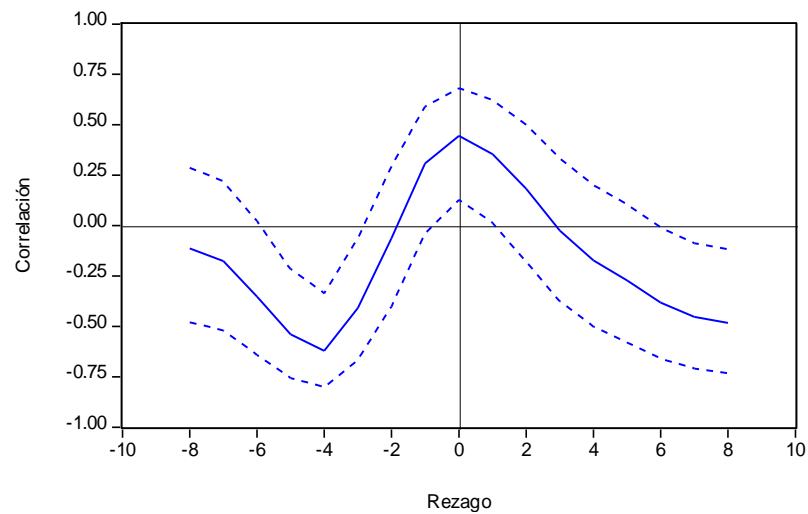
SVAR con coeficientes cambiantes



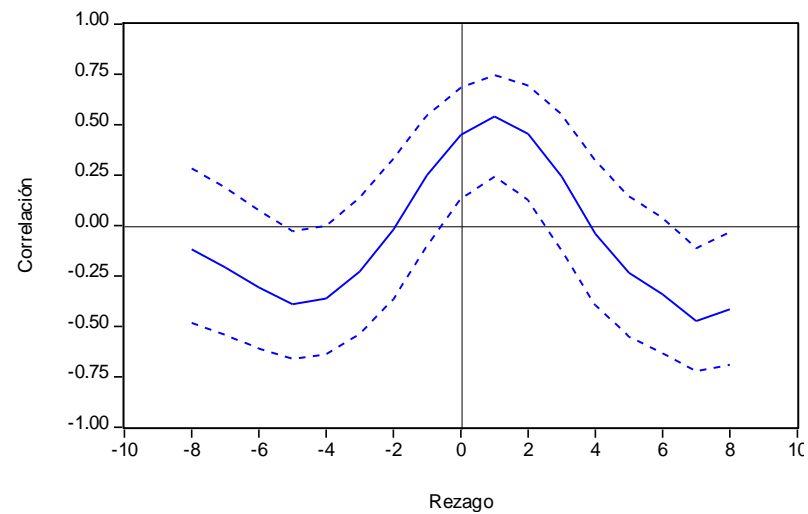
Tendencia local lineal



Modelo semiestructural, Laubach y Williams (2003)

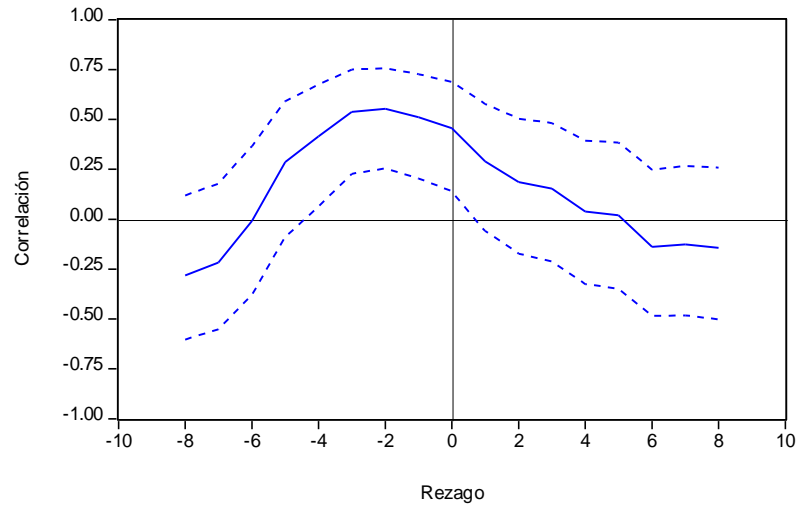


SVAR con restriccc. de LP

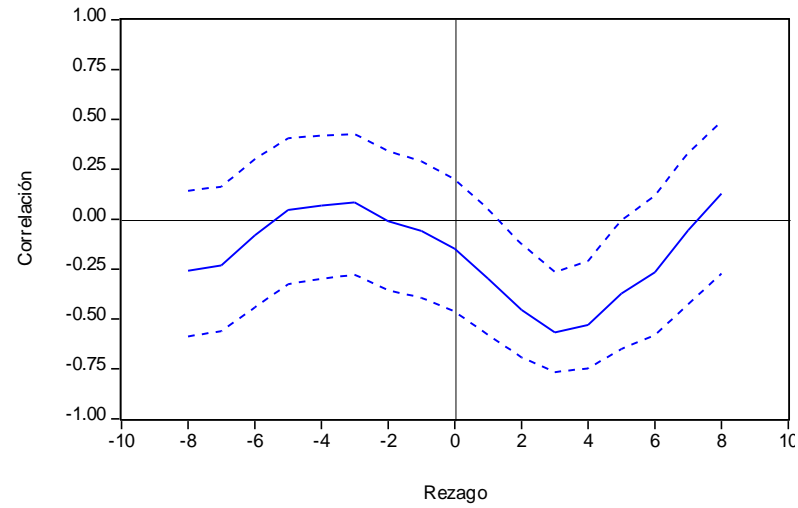


# 4.3 Correlaciones con inflación subyacente

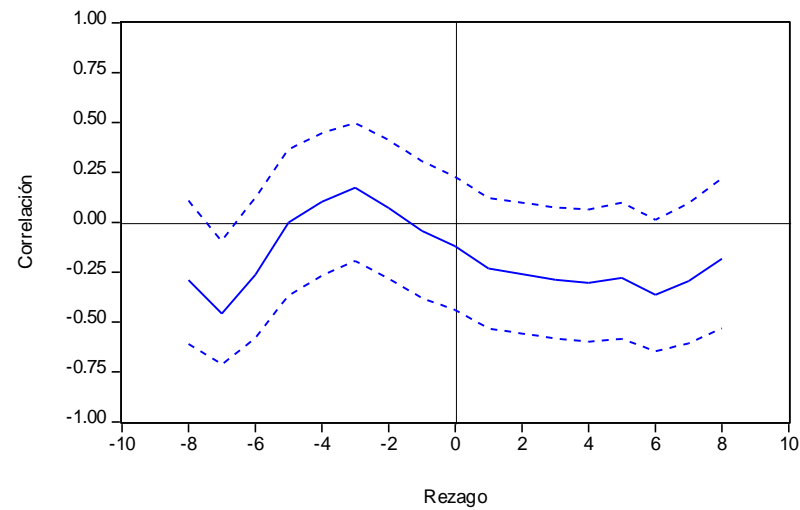
Regla de Taylor



Regla de Taylor aumentada por expectativas



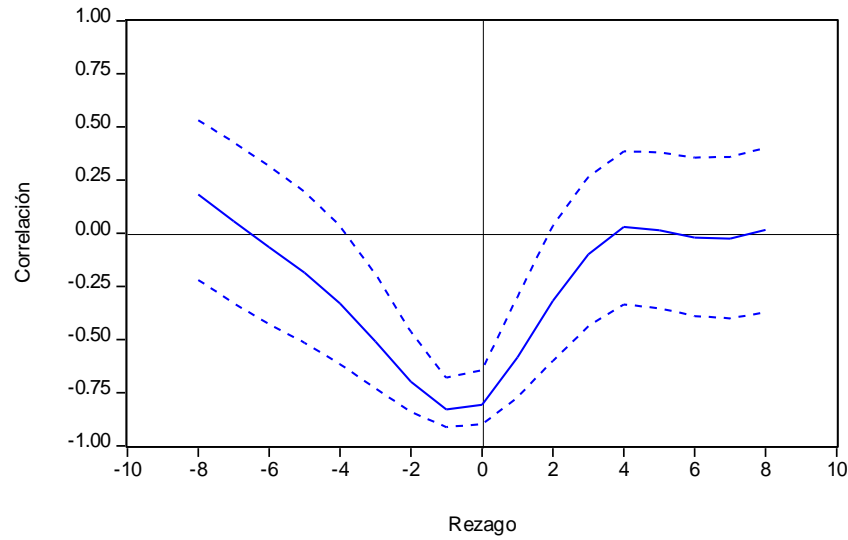
Tendencia estocástica común



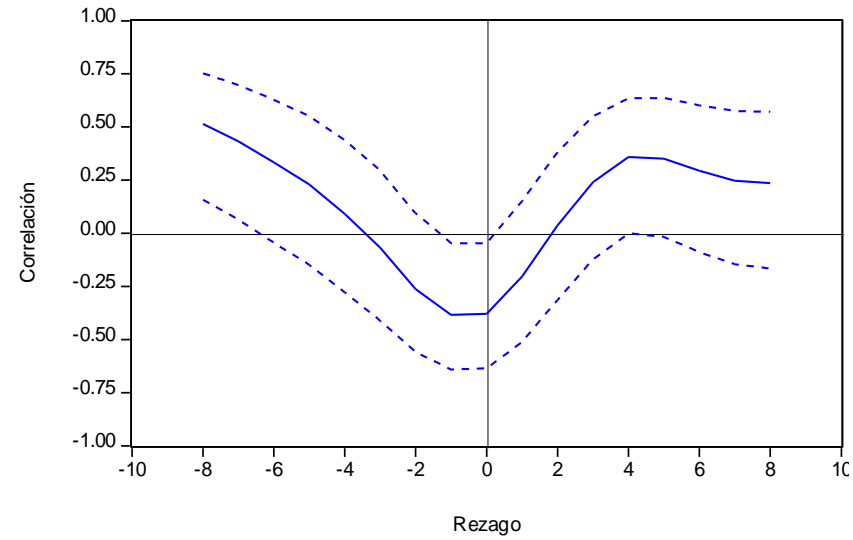


# 4.4 Correlaciones con Índice de Condiciones Financieras

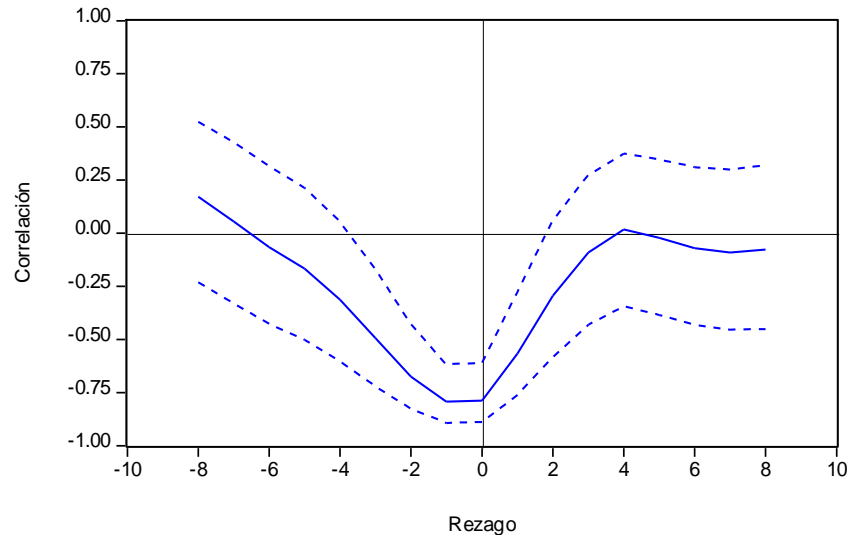
SVAR con coeficientes cambiantes



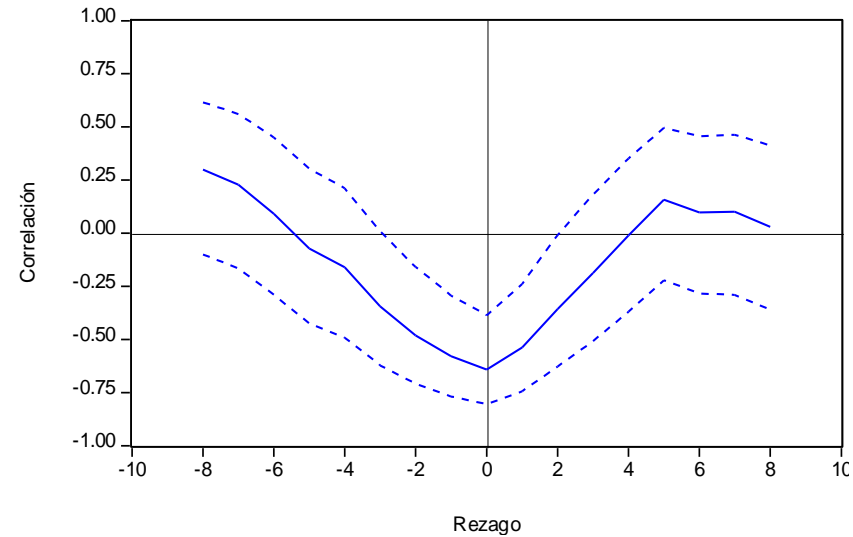
Tendencia local lineal



Modelo semiestructural, Laubach y Williams (2003)

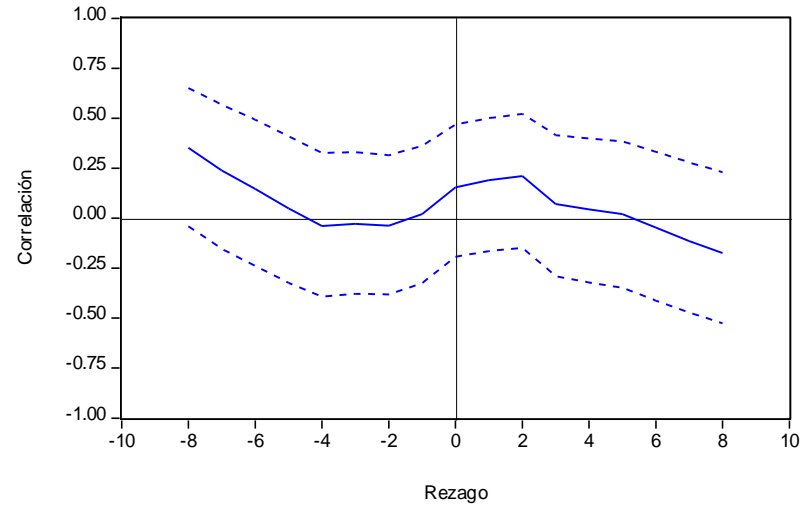


SVAR con restric. de LP

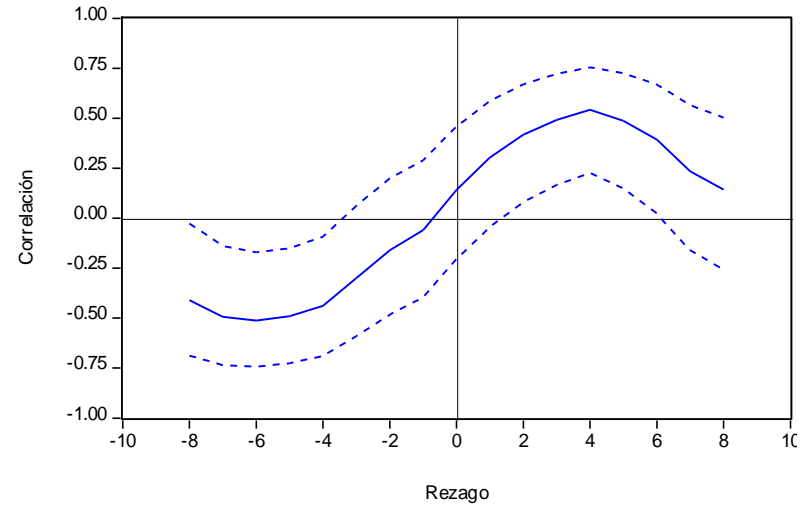


# 4.4 Correlaciones con Índice de Condiciones Financieras

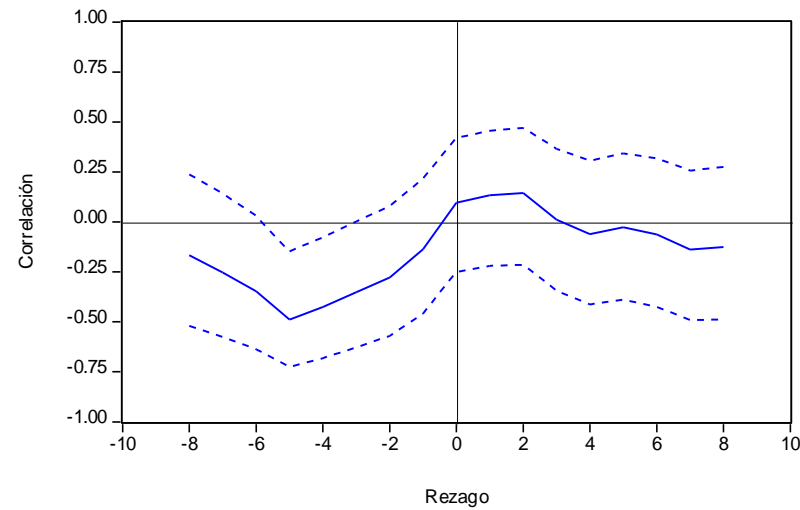
Regla de Taylor



Regla de Taylor aumentada por expectativas



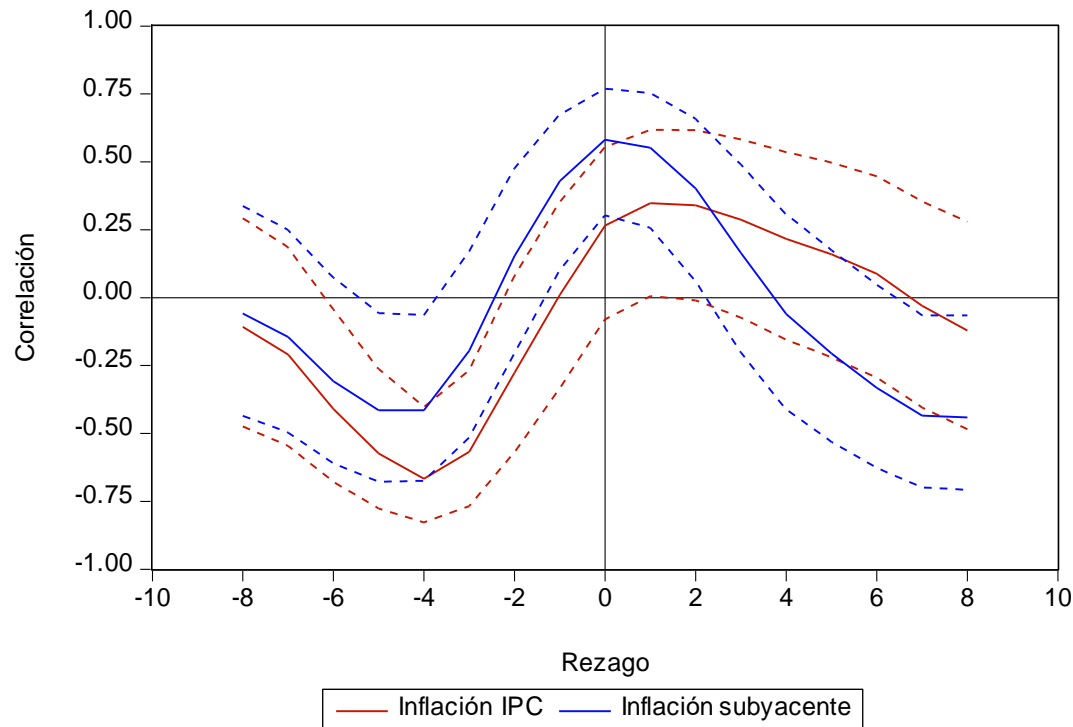
Tendencia estocástica común



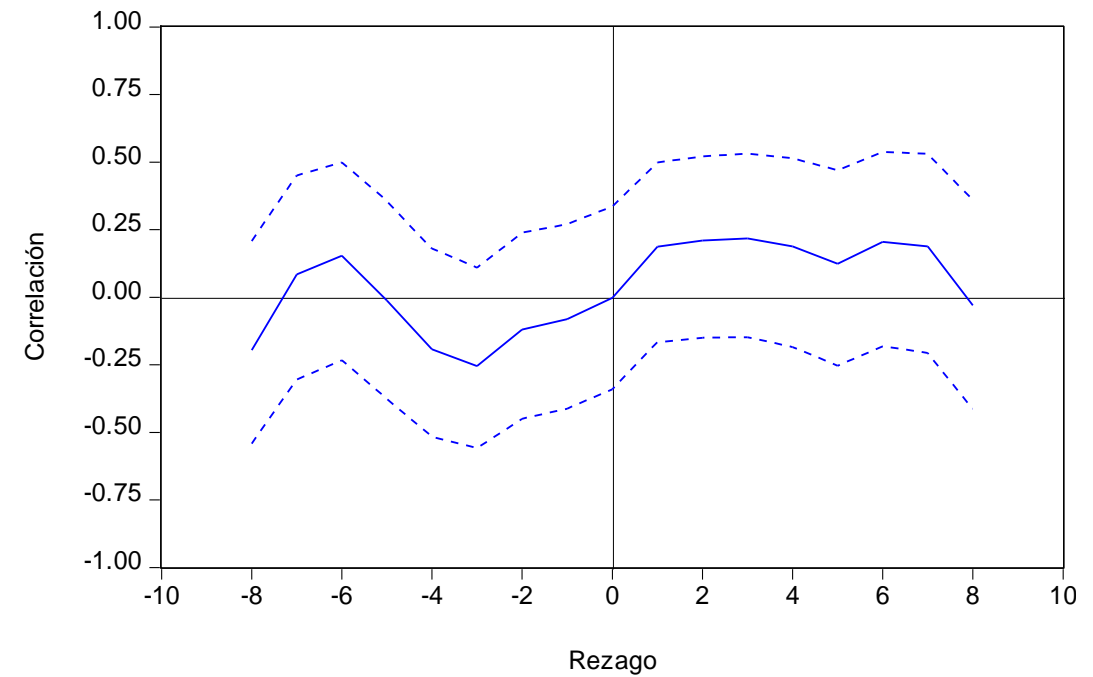
## 4.6 Política monetaria en Costa Rica

- Autoridades parecen haber respondido mayoritariamente a movimientos de la inflación no asociados con choques temporales.

*Correlaciones móviles con inflación de media truncada e inflación IPC*

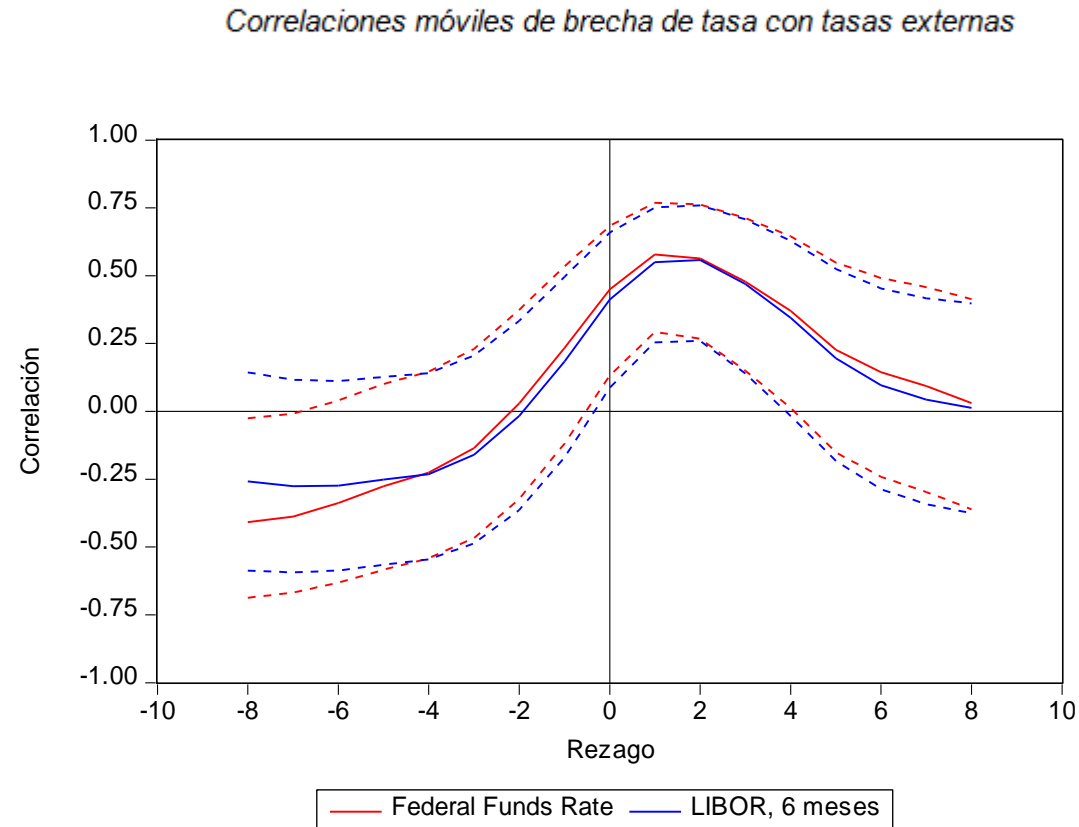


*Correlaciones móviles con desvíos de inflación IPC cuando inflación subyacente está en rango meta*



## 4.6 Política monetaria en Costa Rica

- Tono de la política monetaria parece estar asociado con movimientos en las tasas de interés externas.



# Valores p para coeficientes de coeficientes de correlación

Correlación	Rezago								
	0	±1	±2	±3	±4	±5	±6	±7	±8
<b>0.40</b>	0.0191	0.0211	0.0233	0.0258	0.0285	0.0316	0.0349	0.0387	0.0429
<b>0.39</b>	0.0226	0.0249	0.0273	0.0301	0.0331	0.0365	0.0402	0.0443	0.0489
<b>0.38</b>	0.0266	0.0292	0.0319	0.0350	0.0383	0.0420	0.0461	0.0506	0.0555
<b>0.37</b>	0.0313	0.0341	0.0371	0.0405	0.0442	0.0482	0.0526	0.0575	0.0628
<b>0.36</b>	0.0365	0.0396	0.0430	0.0467	0.0507	0.0551	0.0599	0.0651	0.0708
<b>0.35</b>	0.0424	0.0459	0.0496	0.0536	0.0580	0.0627	0.0679	0.0735	0.0796
<b>0.34</b>	0.0491	0.0529	0.0569	0.0613	0.0660	0.0711	0.0767	0.0827	0.0892
<b>0.33</b>	0.0566	0.0607	0.0651	0.0698	0.0749	0.0804	0.0863	0.0928	0.0997
<b>0.32</b>	0.0650	0.0695	0.0742	0.0793	0.0847	0.0906	0.0969	0.1037	0.1110

- $n = 34$  para rezago 0
- *t-Student*,  $n-2$  grados de libertad