

Expectativas de inflación en el mercado de deuda soberana costarricense: ¿están ancladas?

Carlos Segura Rodríguez

Diciembre 2019



Las ideas aquí expresadas son del autor y no comprometen al Banco Central de Costa Rica

Motivación

- ▶ Confianza de los agentes en banco central es fundamental para ejecutar política monetaria.
- ▶ Expectativas de inflación es un indicador fundamental de evaluación:
 - ★ actualmente se utiliza una encuesta.
 - ★ necesidad de contar con instrumentos alternativos.
- ▶ Anclaje de expectativas de inflación:
 - ★ expectativas de largo plazo son constantes (aunque no necesariamente iguales a la meta del BCCR) y no son afectadas por la inflación,
 - ★ posibilita al banco central llevar a cabo medidas de política sin afectar la inflación futura a través de un cambio en las expectativas.

Este artículo: Proveer una medida alternativa de expectativas de inflación y analizar si estas expectativas de inflación se encuentran ancladas.

Medida alternativa

Se extiende una metodología propuesta por Gimeno y Marqués (2012) para estimar expectativas de transacciones de bonos de deuda nominales del gobierno y el banco central.

Ventajas

- ▶ Fácil de actualizar y actualizable con poco rezago.
- ▶ Permite obtener expectativas a cualquier plazo que se desee o requiera.
- ▶ Medida es certera e insesgada dado que expectativas provienen de los mercados financieros donde pequeños errores pueden ser muy costosos.

Modelo

- ▶ Tradicionalmente con las tasas de interés se estima una curva de rendimiento (Nelson y Siegel, 1987):

$$y_{t,t+k} = N_t + P_t \frac{1 - e^{-k\tau}}{k\tau} + C_t \left(\frac{1 - e^{-k\tau}}{k\tau} - e^{-k\tau} \right).$$

- ▶ Gimeno y Marqués (2012) proponen modelar las tasas de interés como

$$y_{t,t+k} = (A_k + B'_k X_t) + u_{t,t+k}, \quad u_{t,t+k} \sim N(0, \sigma^2). \quad (1)$$

- ▶ Para la estimación para Costa Rica los estados son N_t , P_t , C_t , la inflación intermensual y la variación intermensual del tipo de cambio.
- ▶ Los estados evolucionan de acuerdo con:

$$X_t = \mu + \Phi X_{t-1} + \Sigma \epsilon_t, \quad \epsilon_t \sim N(0, I). \quad (2)$$

Condición de no arbitraje

- ▶ Se imponen condiciones de no arbitraje para evitar comportamientos anómalos en la estimación de las tasas de interés.
 - ★ El rendimiento esperado de invertir en un bono con vencimiento a 12 meses o invertir en un bono con vencimiento a 1 mes hoy y en un mes invertir bono con vencimiento en 11 meses debe ser el mismo.
 - ★ Ajuste por el riesgo de invertir a plazos más largos.
- ▶ Genera restricciones sobre los parámetros del modelo.

Estimación de expectativas

- ▶ Con la estimación del modelo es posible recuperar las expectativas de inflación.
- ▶ Estimación se realiza utilizando la ecuación que define la evolución de los estados.
- ▶ Es posible estimar las expectativas para cualquier horizonte que se requiera.

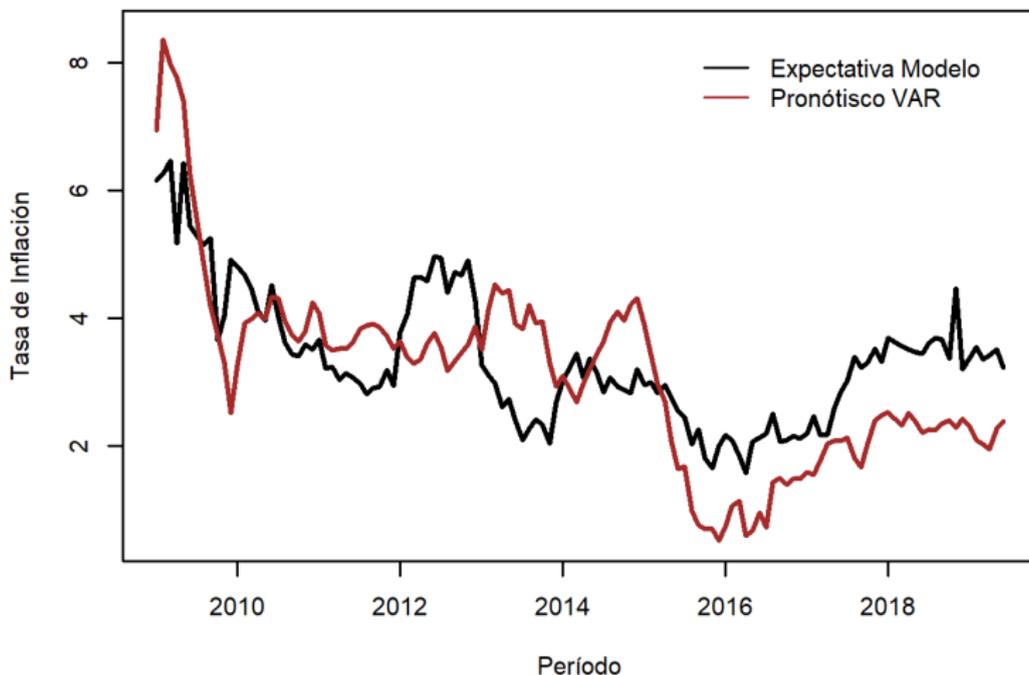
Datos

Se utilizan datos de 2009 a 2019.

- ▶ Inflación: Variación IPC.
- ▶ Tipo de Cambio: Promedio venta y compra en ventanilla último día de mes.
- ▶ Tasas de interés: negociaciones en el mercado primario y secundario de bonos cero cupón y tasa fija (BCCR y el Ministerio de Hacienda).
 - ★ Bonos Cero Cupón entre 0 y 60 meses.
 - ★ Bonos Tasa Fija entre 6 y 60 meses.
 - ★ Agrupan en 60 plazos y se toma tasa de interés promedio para cada plazo.
- ▶ Expectativas encuesta: Promedio de expectativas para cada período.

Evaluación del modelo

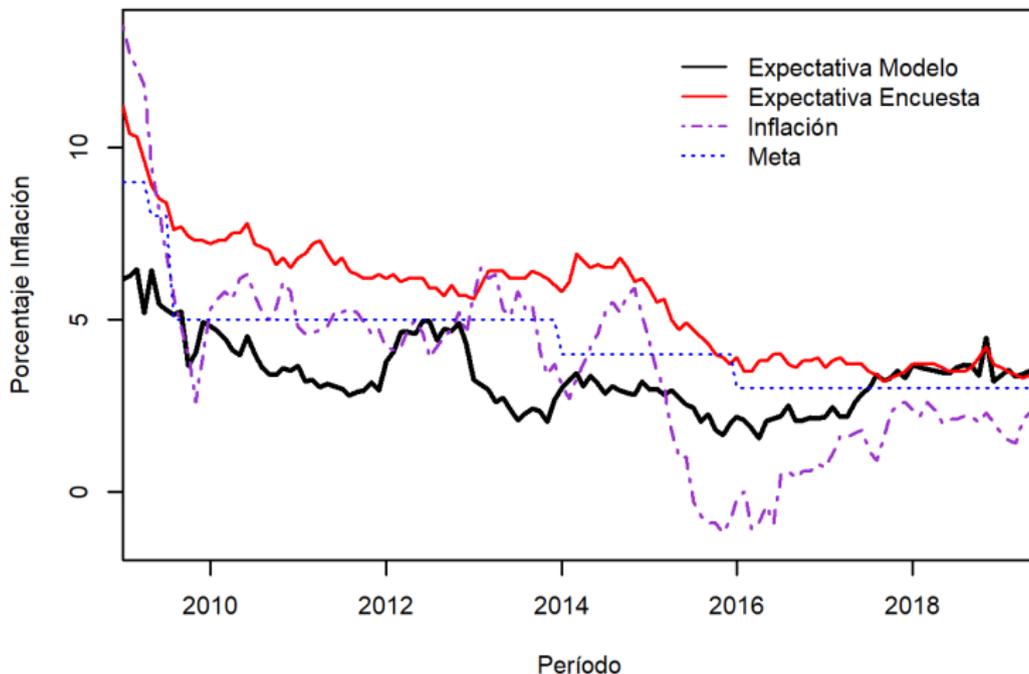
Gráfico. Expectativas de inflación del modelo y pronóstico de inflación a 12 meses de un VAR(1).



Fuente: Elaboración propia.

Expectativas de inflación a 12 meses

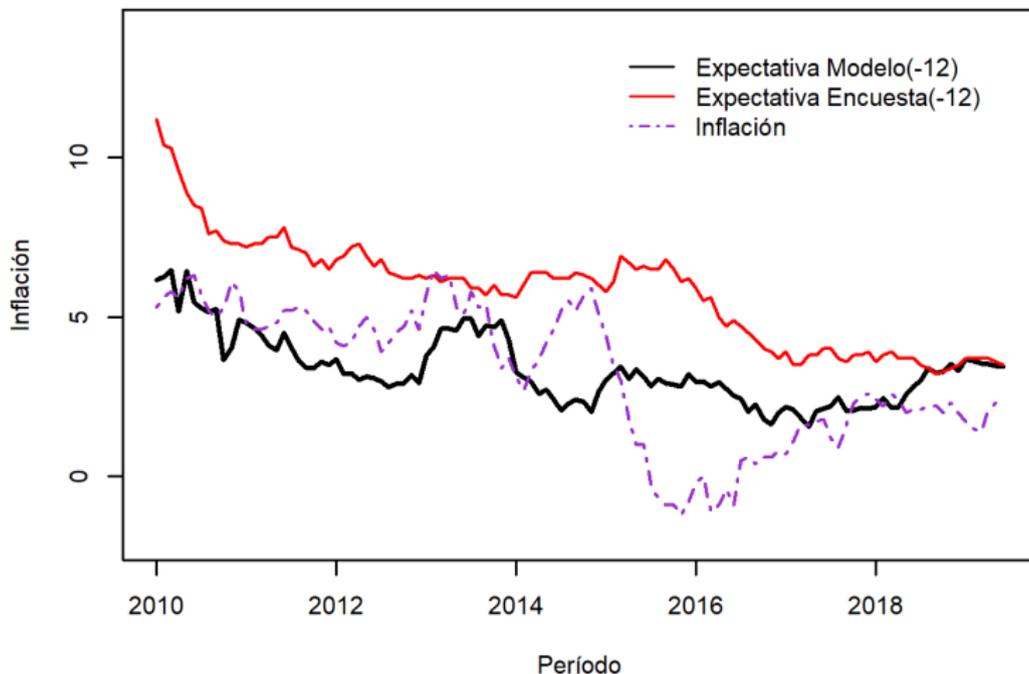
Gráfico. Inflación, expectativas de inflación del modelo, promedio de expectativas de inflación de encuesta y metas de inflación



Fuente: BCCR y elaboración propia.

Expectativas como pronóstico de inflación

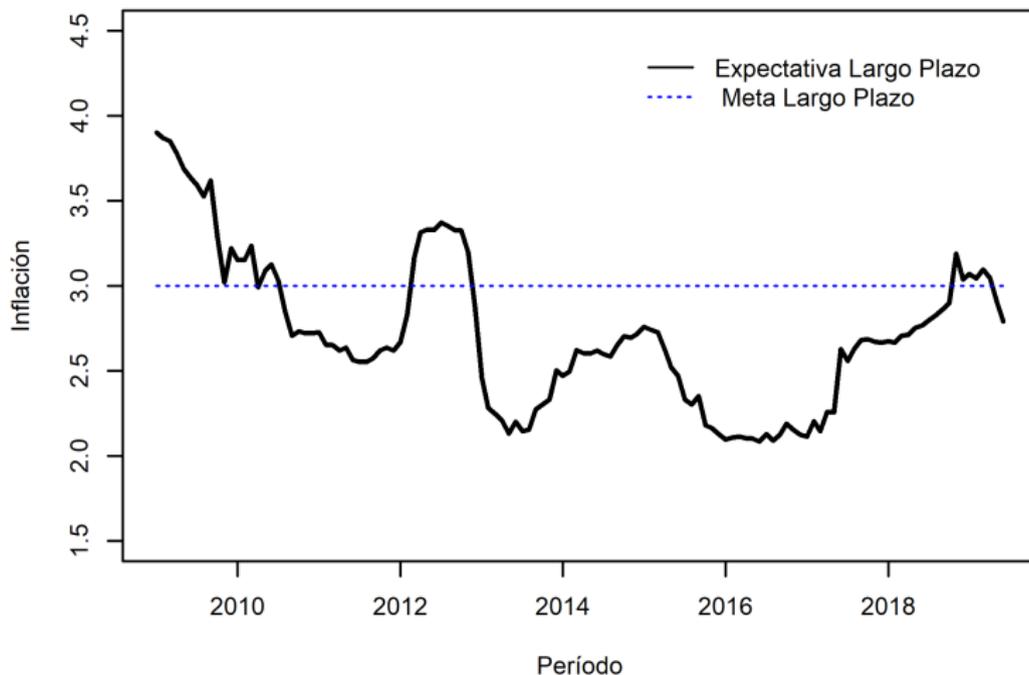
Gráfico. Expectativas de inflación del modelo y encuesta como pronósticos de inflación.



Fuente: BCCR y elaboración propia.

¿Están ancladas las expectativas?

Gráfico. Expectativas de Inflación de Largo Plazo y Metas de Inflación.



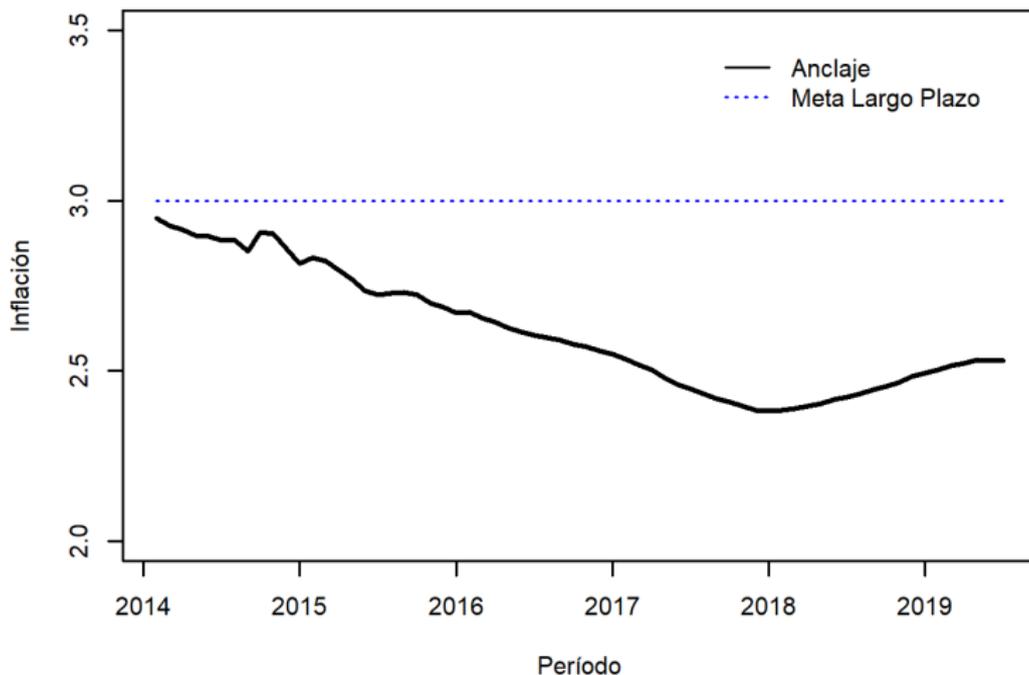
Fuente: Elaboración propia.

Análisis de anclaje

- ▶ Bomfim et al. (2000) proponen modelar las expectativas de inflación como: $\pi_t^e = \lambda\pi^* + (1 - \lambda)\pi_{t-1}$.
- ▶ Metodología basada en Demertzis et al. (2008).
- ▶ Se estima un VAR(1) en diferencias de la inflación y de la expectativa de inflación.
- ▶ Permite recuperar el valor endógeno del valor del ancla, π^* , y el peso asignado al ancla, λ .

Nivel de ancla

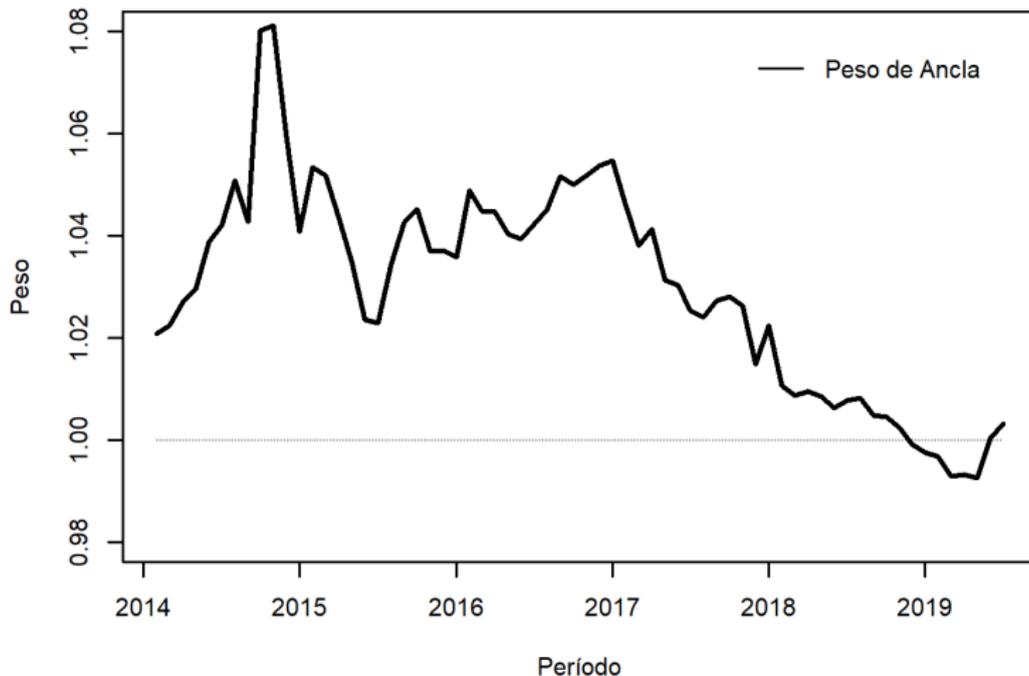
Gráfico. Nivel de Ancla de Inflación.



Fuente: Elaboración propia.

Peso asignado al ancla

Gráfico. Peso Asignado al Ancla de Inflación.



Fuente: Elaboración propia.

Hipótesis de anclaje

$$\begin{aligned}\Delta\pi_t &= c_1\Delta\pi_{t-1} + c_2\Delta\pi_{t-1}^e + \epsilon_{1t} \\ \Delta\pi_t^e &= b_1\Delta\pi_{t-1} + b_2\Delta\pi_{t-1}^e + \epsilon_{2t}.\end{aligned}$$

- H1. La inflación no afecta la expectativa de inflación: $b_1 = 0$;
- H2. la expectativa de inflación es constante: $b_1 = 0$ y $b_2 = 0$;
- H3. la expectativa de inflación no afecta a la inflación: $c_2 = 0$; y
- H4. cambios inesperados en la inflación no se relacionan con cambios inesperados en las expectativas: $\sigma_{12} = 0$.

Tests de anclaje

Cuadro. Hipótesis de Anclaje con VAR

Significancia de 1 % se indica con ***, de 5 % con ** y de 10 % con *.

Muestra		H1	H2	H3	H4
Feb 09-Jun 19	Estadístico	0,57	7,92**	0,12	2,65***
	P-value	0,45	0,02	0,73	0,01
Jul 14- Jun 19	Estadístico	0,02	0,35	0,00	1,80*
	P-value	0,88	0,84	0,99	0,07

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

- ▶ Se provee una medida de expectativas que:
 - ★ se puede actualizar oportunamente,
 - ★ se puede calcular a cualquier plazo, y
 - ★ extrae información de los inversores que necesitan pronósticos acertados.
- ▶ Las expectativas implícitas del modelo son mejores pronosticadores que las expectativas que provienen de la encuesta.
- ▶ Las expectativas de largo plazo se han anclado durante los últimos años, pero el ancla no coincide con la meta de inflación del Banco Central.

¡Gracias!

JORNADAS DE INVESTIGACIÓN ECONÓMICA

Departamento de Investigación Económica

Diciembre 2019

Condición de no arbitraje

$$e^{A_{k+1} + B'_{k+1} X_t} = E_t[e^{A_1 + B'_1 X_t} e^{A_k + B'_k X_{t+1}} e^{\frac{-1}{2} \lambda'_t \lambda_t - \lambda'_t \epsilon_{t+1}}],$$

donde el riesgo sigue una distribución log-normal con parámetro $\lambda_t = \lambda_0 + \lambda_1 X_t$.

Esta condición se reduce a

$$A_{k+1} = A_k + A_1 + B'_k \mu - B'_k \Sigma \lambda_0 + \frac{1}{2} B'_k \Sigma \Sigma' B_k, \text{ y}$$

$$B_{k+1} = B_1 + B'_k \Phi - B'_k \Sigma \lambda_1 \text{ para todo } k.$$

Estimación de expectativas

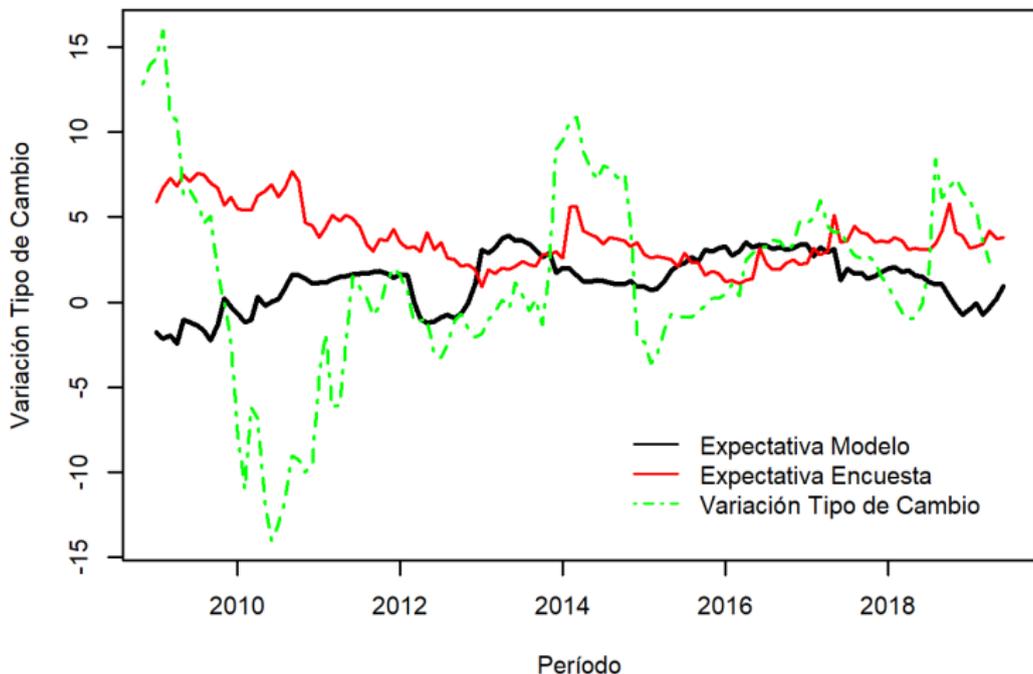
- ▶ Las expectativas con horizonte de h períodos se estiman de acuerdo con

$$E_t[X_{t+h}] = (1 + \Phi + \Phi^2 + \dots + \Phi^{h-1})\mu + \Phi^h X_t.$$

- ▶ Es posible estimar las expectativas para cualquier horizonte que se requiera.

Expectativas de cambio a 12 meses

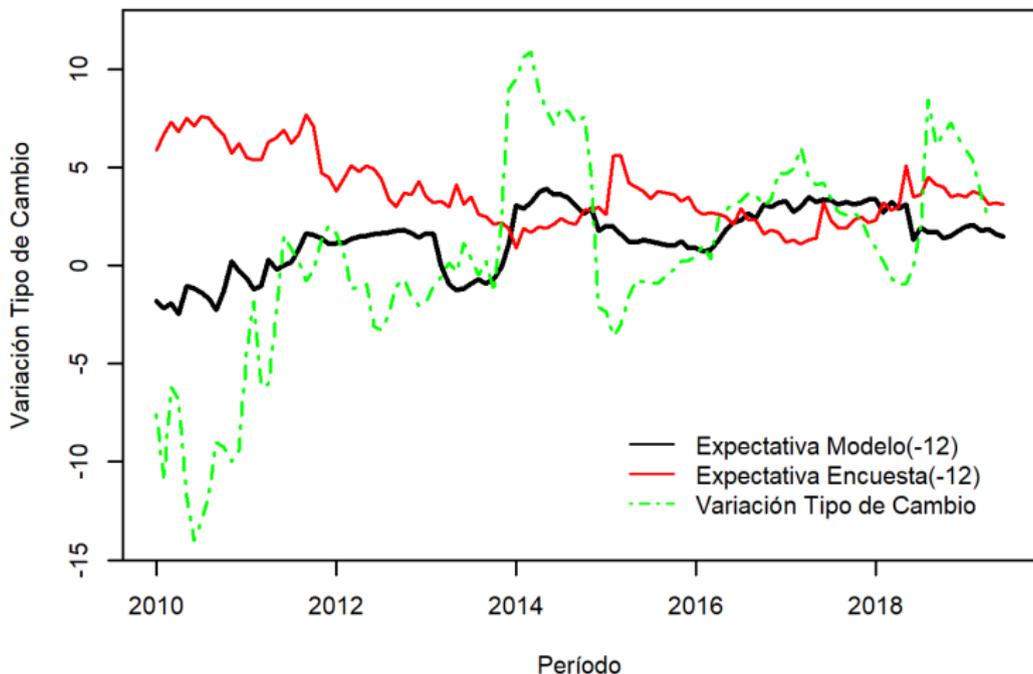
Gráfico. Variación de tipo de cambio, expectativas de tipo de cambio del modelo y promedio de expectativas de la encuesta.



Fuente: BCCR y elaboración propia.

Expectativas como pronóstico de tipo de cambio

Gráfico. Expectativas de tipo de cambio a 12 meses del modelo y encuesta como pronósticos de variación de tipo de cambio.



Fuente: BCCR y elaboración propia.