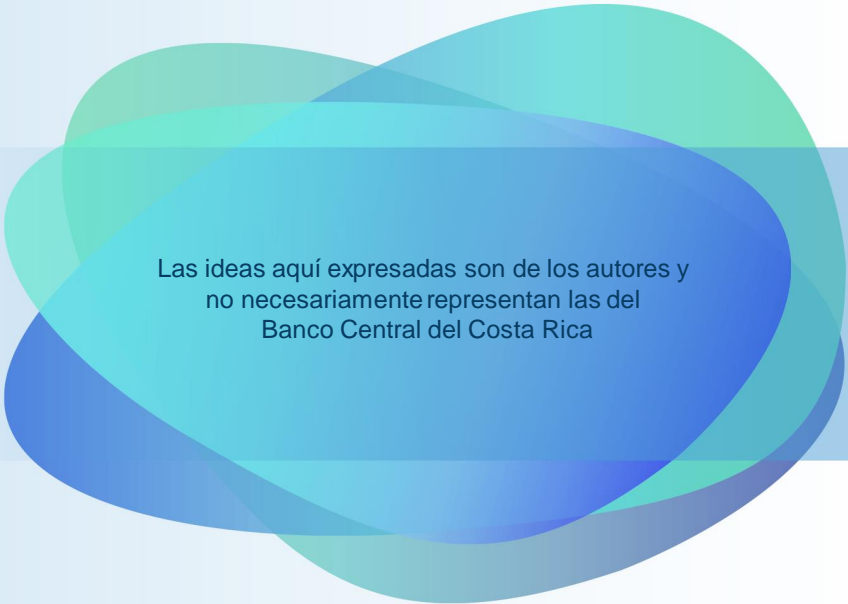


# La tasa de interés real neutral en una economía abierta y pequeña: el caso de Costa Rica

**Autor y expositor: Carlos Segura**

28 de noviembre, 2023

The background features a large, abstract graphic composed of several overlapping, rounded shapes in various shades of blue and green. The shapes are semi-transparent, creating a layered effect. The text is centered within the largest, most prominent blue shape.

Las ideas aquí expresadas son de los autores y  
no necesariamente representan las del  
Banco Central del Costa Rica

## Motivación

- La tasa de interés real neutral (TIRN) es uno de los conceptos más importantes en la macroeconomía moderna.
- Wicksell (1936) propuso definir este concepto como aquella tasa de interés que no tiene incidencia en el comportamiento de los precios, ni hacia el alza ni hacia la baja.
- En un modelo Nekeynesiano básico

$$\hat{y}_t = \mathbb{E}_t[\hat{y}_{t+1}] - \frac{1}{\sigma}(r_t - r_t^n)$$

Curva IS dinámica

$$\pi_t = \beta \mathbb{E}_t(\pi_{t+1}) + \kappa \hat{y}_t$$

Curva de Phillips

- Es necesario contar con un indicador de tasa de interés real neutral para medir la posición de política del Banco Central.

# Motivación

- El desafío es que la tasa real neutral es una variable no observable que se debe estimar.
- El modelo neokeynesiano asocia la tasa de interés real neutral con el crecimiento económico y las preferencias de los consumidores.
- El objetivo de este trabajo es utilizar la metodología de Laubach-Williams (2003) para actualizar la estimación de la TIRN para el caso de Costa Rica.
- Se modifica el modelo de estimación “clásico” para incluir el hecho de que la economía costarricense es abierta y pequeña.

# Estimación de Laubach-Williams

## Ecuaciones de medida

$$\hat{y}_t = \sum_{s \geq 1} \alpha_s^y \hat{y}_{t-s} + \sum_{i \geq 1} \alpha_i^r (r_{t-i} - r_{t-i}^n) + \xi x_t + \epsilon_t^y$$
$$\pi_t = \sum_{v \geq 1} \beta_j^\pi \pi_{t-v} + \sum_{j \geq 1} \beta_j^y \hat{y}_{t-j} + \psi w_t + \epsilon_t^\pi$$

## Ecuaciones de estado

$$y_t^p = y_{t-1}^p + g_{t-1} + \nu_t^y$$
$$r_t^n = \delta g_{t-1} + z_t$$
$$g_t = g_{t-1} + \nu_t^g$$
$$z_t = z_{t-1} + \nu_t^z$$

## ¿Cuál expectativa de inflación utilizar?

- Para obtener una tasa de interés real observada es necesario utilizar una expectativa de inflación.
- En Costa Rica existen diferentes indicadores que se pueden utilizar con este fin:
  - Encuesta (BCCR)
  - Mercado (BCCR)
  - Previsión perfecta
  - Adaptativa
- Se prefiere un indicador que refleje de forma más fiel una expectativa racional, ya que este es el supuesto que se realiza en los modelos que justifican el método de estimación.
- Se elige el indicador de expectativa de inflación según mercado.

# Datos

- Frecuencia trimestral para el periodo entre 2009 y tercer trimestre de 2023.
- Se utiliza:
  - PIB trimestral.
  - Variación interanual del Índice de media truncada.
  - Meta de inflación.
  - TPM como tasa de interés (con construcción de Castro y Chaverri antes de 2011).
  - Inflación internacional implícita en ITCER.
  - ITCER.
  - Expectativa de inflación según mercado.
- Para las variables con frecuencia mensual se utiliza un promedio trimestral.

## Especificación para Costa Rica

- La ecuación de Phillips corresponde a

$$\pi_t = \beta_1\pi_{t-1} + \beta_2\pi_{t-2} + \beta_3\pi_{t-3} + \beta_4\pi_{t-4} + \beta_5\hat{y}_{t-1} + \beta_6r_t + \beta_7\pi_t^{int} + \beta_8\Delta tcr_t + \epsilon_t^\pi$$

- La ecuación IS corresponde a

$$\hat{y}_t = \alpha_1\hat{y}_{t-1} + \alpha_2(\hat{r}_t + \hat{r}_{t-1}) + \alpha_3\hat{y}_t^{EEUU} + \alpha_4\hat{tcr}_{t-1} + \epsilon_t^y.$$

De manera adicional se incluyen dos variables dicotómicas en la curva IS:

- Segundo semestre de 2020.
  - Del tercer trimestre de 2020 al segundo de 2022 que interactúa con las variables explicativas (excepto la brecha del producto).
- Se estima con el filtro de Kalman.



## Problemas de identificación

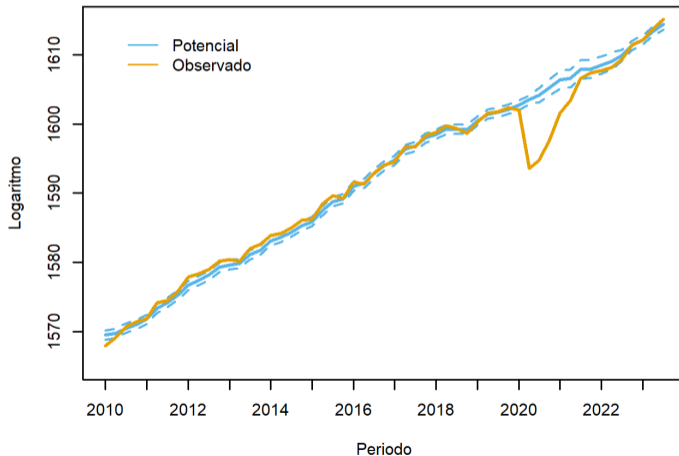
- Estimación numérica genera varianzas de  $\nu_t^g$  y  $\nu_t^z$  muy pequeñas (*pile-up problem*).
- Para solucionar este problema se utilizan el estimador insesgado de la mediana de estos parámetros propuesto por Stock y Watson (1998) y que se utiliza en LW.
- En la estimación para Costa Rica, se obtiene una estimación muy pequeña de la varianza de  $\nu_t^y$ , lo que implica una estimación muy lineal del producto potencial.
- De manera ad-hoc, en la estimación, se restringe que la desviación estándar de este error no sea menor a un 30 % de la desviación estándar del crecimiento interanual del producto potencial estimado a partir del filtro HP durante ese periodo.

## Problemas de identificación

- Poca variabilidad para estimación de Ecuación IS.
- Algunos coeficientes son muy pequeños y presentan varianzas muy altas.
- Función de verosimilitud es muy “plana”. Implica que desde un punto de vista numérico es difícil aproximar estos parámetros, y por tanto, la tasa de interés real neutral.

# Producto potencial

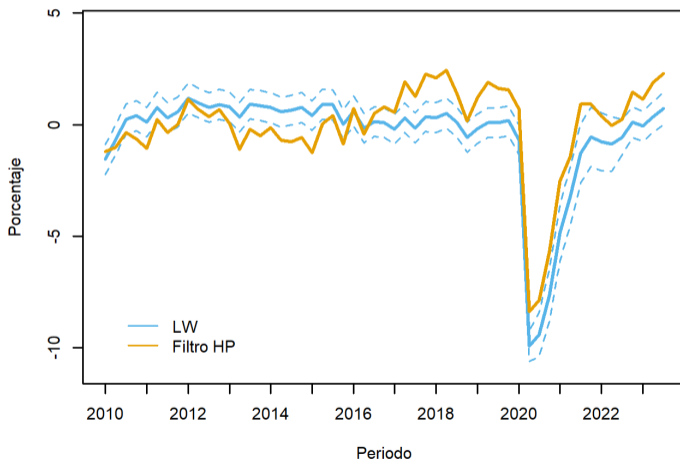
**Gráfico.** Producto potencial estimado para Costa Rica. 2010-2023



**Fuente:** Elaboración propia.

# Brecha del producto

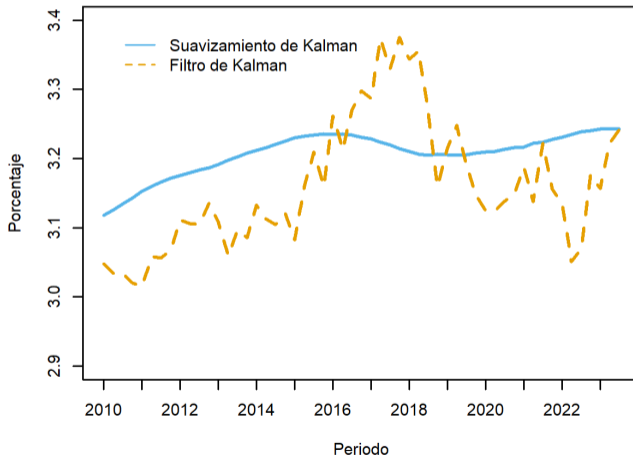
**Gráfico.** Brechas de producto estimadas para Costa Rica. 2010-2023



**Fuente:** Elaboración propia.

# Crecimiento del producto potencial

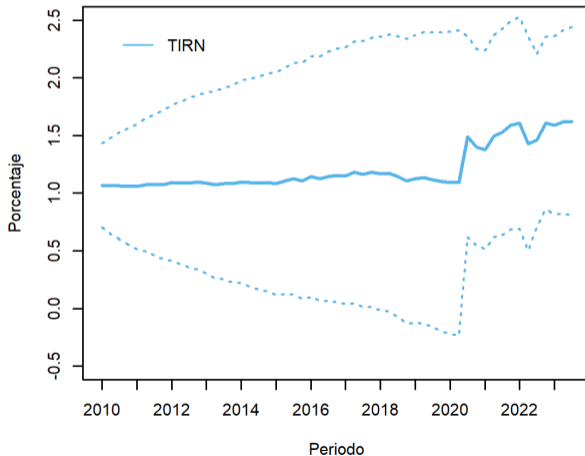
**Gráfico.** Crecimiento del producto potencial. 2010-2023



**Fuente:** Elaboración propia.

# Tasa de interés real neutral

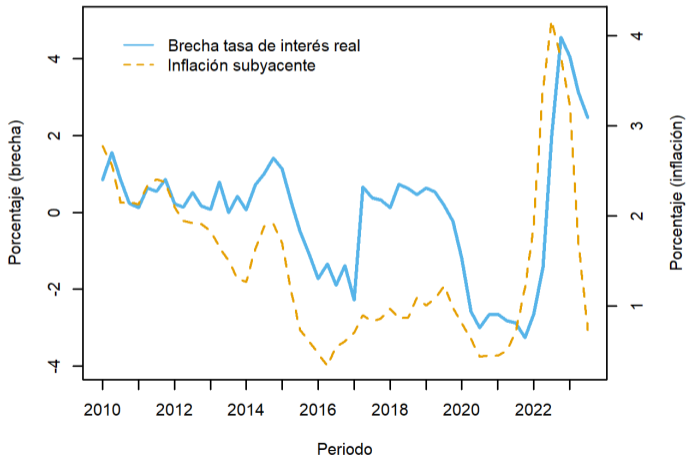
**Gráfico. TIRN 2010-2023**



**Fuente:** Elaboración propia.

# Brecha de tasa de interés e inflación

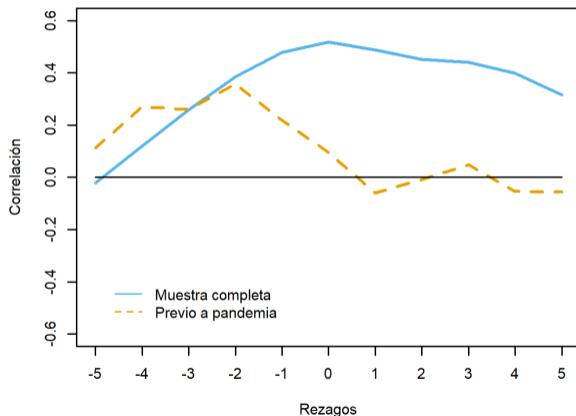
**Gráfico.** Brecha de tasa de interés real e inflación observada. 2010-2023



**Fuente:** Elaboración propia.

# Correlación tasas de interés y producto

**Gráfico.** Correlación entre brecha de tasa de interés real y producto. 2010-2023



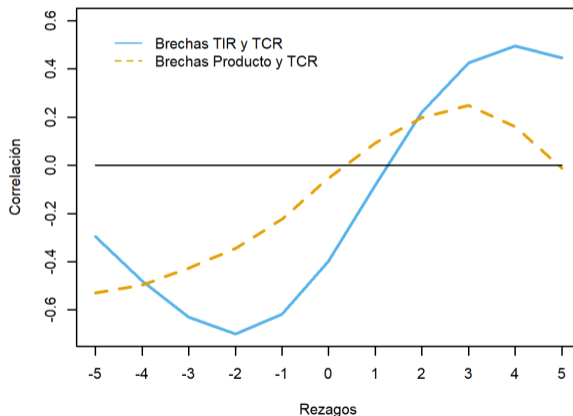
**Fuente:** Elaboración propia.

El rezago  $j$  corresponde a la correlación entre  $\hat{r}_{t+j}$  y  $\hat{y}_t$ .



# Otras correlaciones

**Gráfico.** Correlación con tipo de cambio real. 2010-2023



**Fuente:** Elaboración propia.

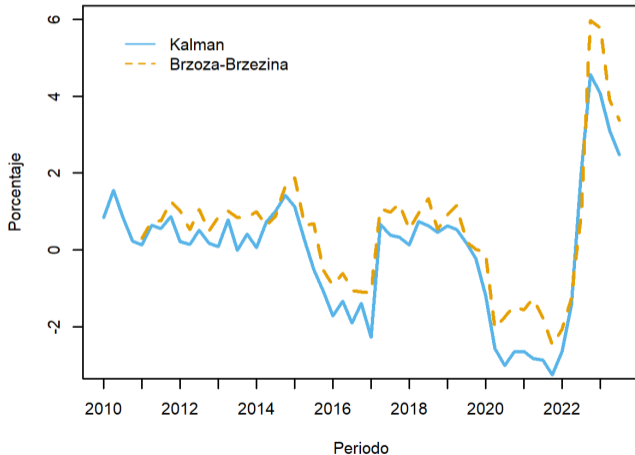
El rezago  $j$  corresponde a la correlación entre  $\hat{r}_{t+j}$  ( $y_{t+j}$ ) y  $\hat{tcr}_t$ .

## VAR estructural de Brzoza-Brzezina (2002)

- Idea es descomponer la TPM en la TIRN y la brecha de la tasa.
- Se supone que los cambios en la inflación son el resultado de la posición de política monetaria medida a través de la brecha de la tasa de interés.
- Se imponen restricciones de largo plazo en la relación entre la tasa de interés y el cambio en la inflación para identificar los choques estructurales.
- A partir de los choques estructurales es posible obtener el valor de la TIRN (solo depende de los choques estructurales que no afectan el cambio en la inflación).
- Se utiliza inflación medida con indicador de media truncada y TPM real ajustada por expectativa de mercado.

# Brecha tasas con ambas metodologías

**Gráfico.** Brecha de tasa de interés con Laubach-Willimas y Brzoza-Brzezina. 2010-2023



**Fuente:** Elaboración propia.

## Conclusiones

- La estimación de la TIRN sugiere una tasa de interés real neutral de aproximadamente 1,5 % para los últimos trimestres.
  - Esto implica una tasa de interés nominal neutral de aproximadamente 4,5 %.
- Este resultado es similar al que se ha presentado en otros estudios para Costa Rica
  - Muñoz-Salas and Rodríguez-Vargas (2017) y FMI (2023) encuentran un valor de la TIRN cercano a 1 %.
- Los resultados muestran que las decisiones de política del BCCR han sido coherentes con el objetivo de mantener una inflación baja.
- La tasa de crecimiento anual del producto potencial ha sido de 3,2 % en promedio desde el año 2010.

# La tasa de interés real neutral en una economía abierta y pequeña: el caso de Costa Rica

Consultas: [Inv\\_Eco@bccr.fi.cr](mailto:Inv_Eco@bccr.fi.cr)

**Autor y expositor: Carlos Segura**

28 de noviembre, 2023