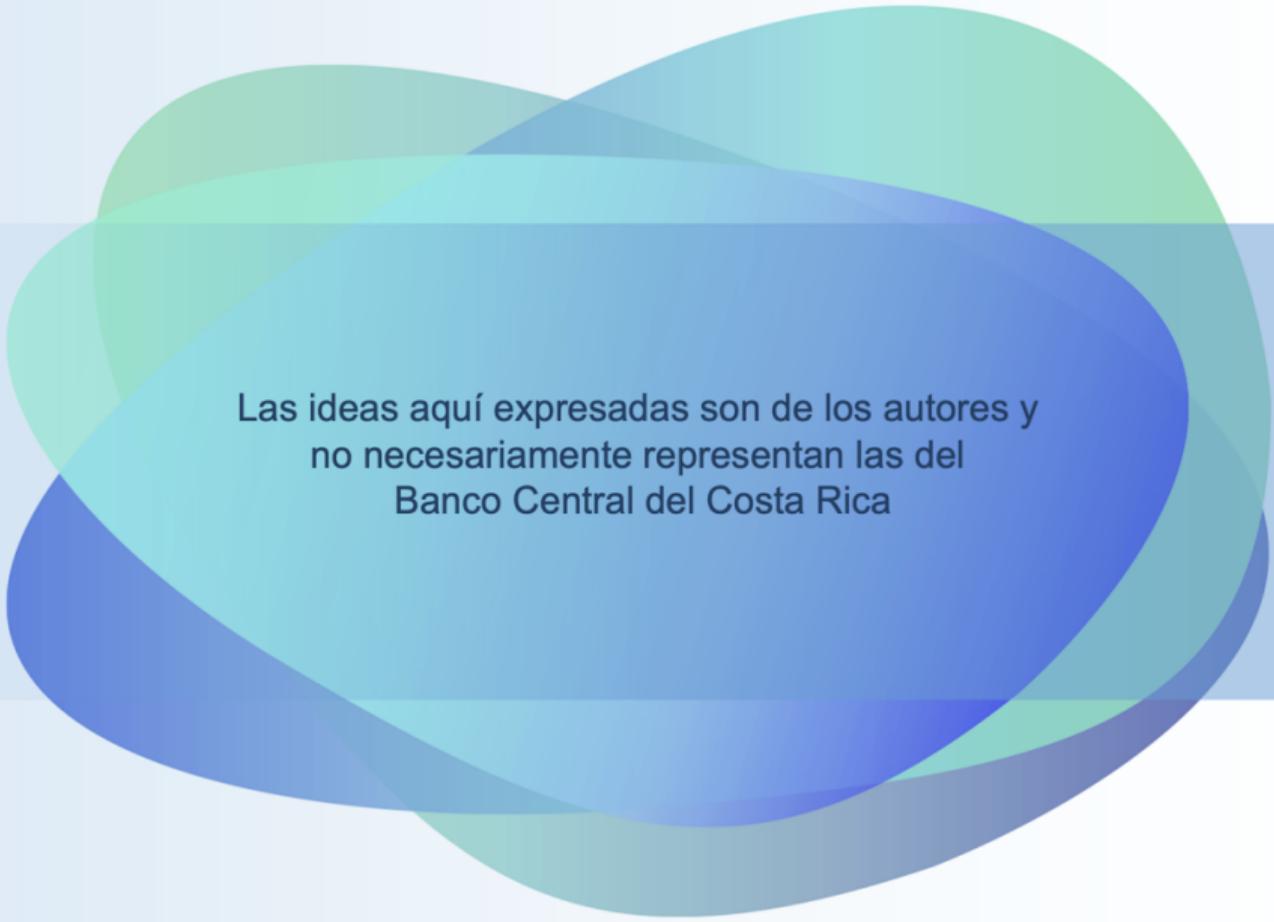


# Medición del efecto traspaso del tipo de cambio a precios: análisis por grupo y artículo

Autores: Alonso Alfaro, Fabio Gómez, Susan Jiménez y Catalina Sandoval

**Expositor: Fabio Gómez-Rodríguez**

27 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. A horizontal band of a lighter blue color runs across the middle of the page, partially overlapping the central graphic. The text is centered within the overlapping shapes.

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

# Introducción

---

## ¿Qué es efecto traspaso del tipo de cambio?



**Gráfico 1:** Trayectoria del tipo de cambio nominal y el índice de precios al consumidor.

### Observaciones:

- Periodos en los que sube el tipo de cambio nominal (TCN) la inflación también sube y en periodos dónde baja el TCN la inflación baja.
- Esta observación sugiere la existencia del efecto traspaso.

### Definición:

El efecto traspaso es el porcentaje de una variación **exógena** del TCN que se transmite a los precios locales.

## Identificación del efecto traspaso

¿Por qué se requiere que sea una variación exógena?

El TCN y el IPC, por ejemplo, responden simultáneamente a otros factores.

**Ejemplo:** ¿Qué sucede cuando aumenta el precio internacional del petróleo?

- Se necesitarán más dólares para comprar combustibles. Esto aumenta la demanda de dólares lo que presiona el TCN a la alza.
- Esta variación afectará el precio de la gasolina, la cual (directa o indirectamente) causará un incremento en los precios.

## Cálculo del efecto traspaso

$$\text{Efecto Traspaso} = \frac{\text{Respuesta de Precios} \times \text{3er Factor}}{\text{Variación del Tipo de Cambio} \times \text{3er Factor}}$$

**Gráfico 2:** Ilustración del cálculo del efecto traspaso con y sin efectos de otros factores.

# Estrategia de estimación

---

## Pasos del cálculo del efecto traspaso

1. Separar las variaciones del tipo de cambio nominal endógenas (por otros factores) de las variaciones que son exógenas (propias del TCN).
2. Determinar la respuesta de precios a las variaciones exógenas.
3. Calcular la *razón* entre la respuesta de precios y el tamaño de la variación del tipo de cambio nominal.
4. Estimar la duración del efecto, es decir, cuánto tardan los precios en regresar a sus nivel (o tendencia) previa al choque .

## Grupos de consumo y artículos

- El IPC es un promedio ajustado de índices. Algunos de los efectos que tiene el tipo de cambio en los diferentes productos puede verse atenuado en el proceso de ponderación.
- El principal aporte de este trabajo de investigación es el de estimar el efecto traspaso a precios desagregados:
  - Por grupos de consumo (trece grupos).
  - Por artículo (cerca de trescientos artículos).
- Para este paso se utilizó un análisis de componentes principales para la reducción de dimensiones.

## Análisis de componentes principales

Para ilustrar el proceso:

$$\mathcal{P}_{\text{arroz}} = \{p_1^{\text{arroz}}, p_2^{\text{arroz}}, p_3^{\text{arroz}}, \dots, p_T^{\text{arroz}}\}$$

$$\mathcal{P}_{\text{gasolina}} = \{p_1^{\text{gasolina}}, p_2^{\text{gasolina}}, p_3^{\text{gasolina}}, \dots, p_T^{\text{gasolina}}\}$$

$$\mathcal{P}_{\text{café}} = \{p_1^{\text{café}}, p_2^{\text{café}}, p_3^{\text{café}}, \dots, p_T^{\text{café}}\}$$

$$\mathcal{P}_{\text{gimnasio}} = \{p_1^{\text{gimnasio}}, p_2^{\text{gimnasio}}, p_3^{\text{gimnasio}}, \dots, p_T^{\text{gimnasio}}\}$$

⋮

## Análisis de componentes principales

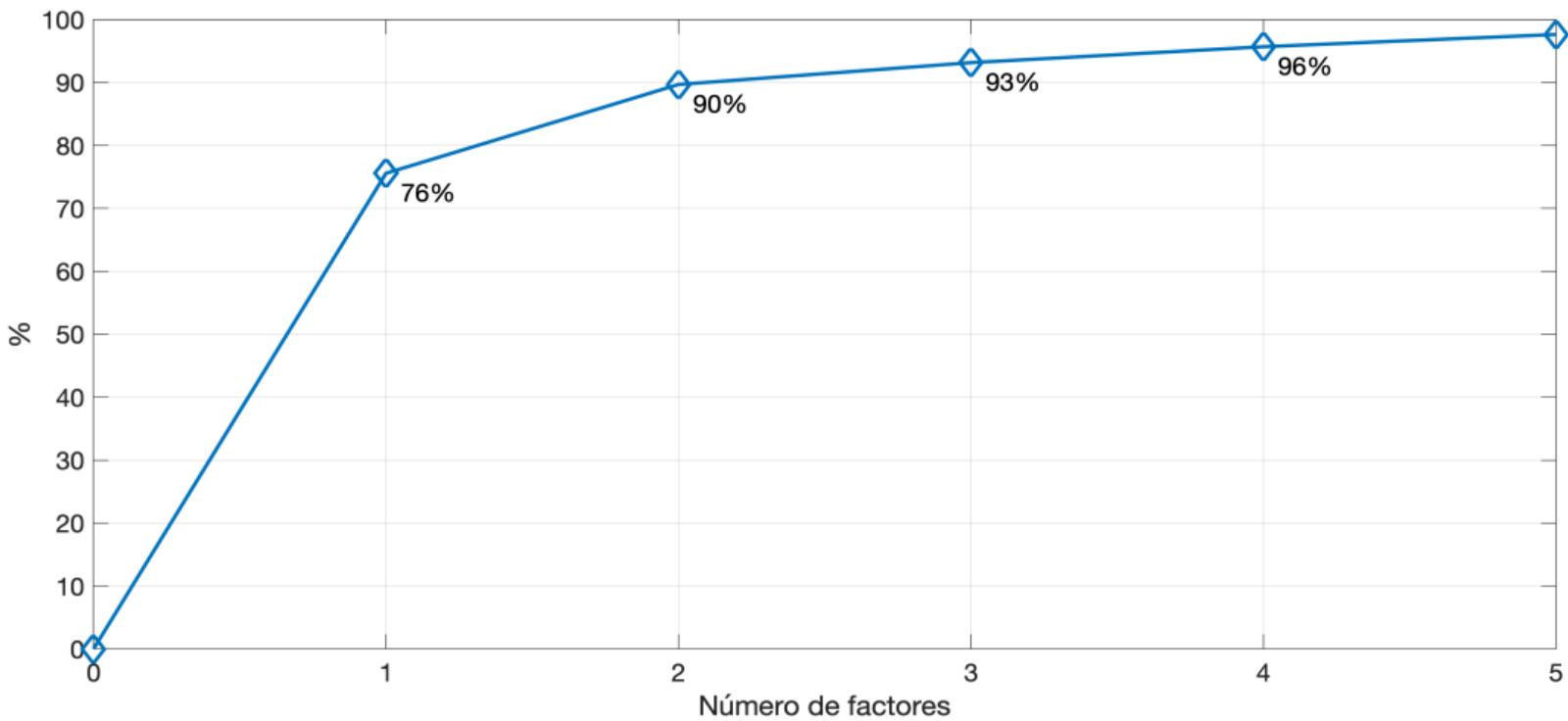
Un análisis de componentes principales permite determinar una series de factores a los que todos estas series responden de manera coordinada.

$$\begin{aligned} p_t^{\text{arroz}} &= \alpha_1^{\text{arroz}} \text{factor}_{1t} & + \alpha_2^{\text{arroz}} \text{factor}_{2t} & + \text{otros factores} \\ p_t^{\text{gasolina}} &= \alpha_1^{\text{gasolina}} \text{factor}_{1t} & + \alpha_2^{\text{gasolina}} \text{factor}_{2t} & + \text{otros factores} \\ p_t^{\text{café}} &= \alpha_1^{\text{café}} \text{factor}_{1t} & + \alpha_2^{\text{café}} \text{factor}_{2t} & + \text{otros factores} \\ p_t^{\text{gimnasio}} &= \alpha_1^{\text{gimnasio}} \text{factor}_{1t} & + \alpha_2^{\text{gimnasio}} \text{factor}_{2t} & + \text{otros factores} \end{aligned}$$

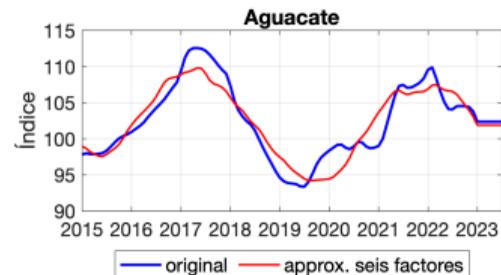
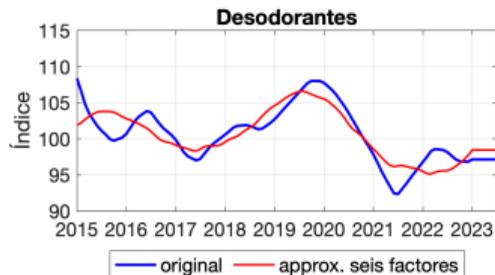
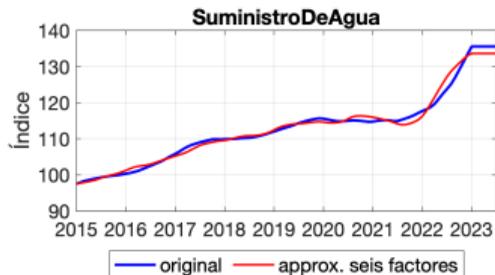
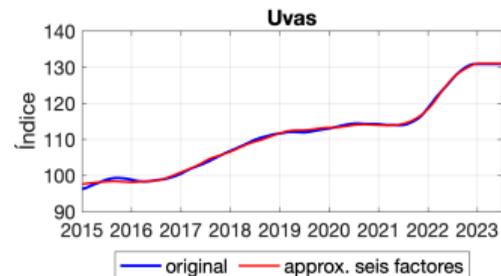
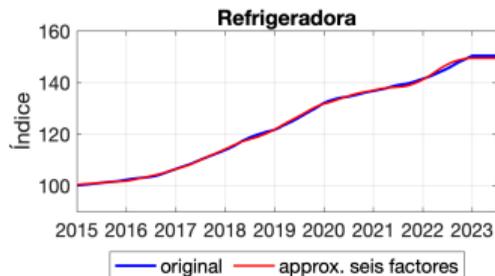
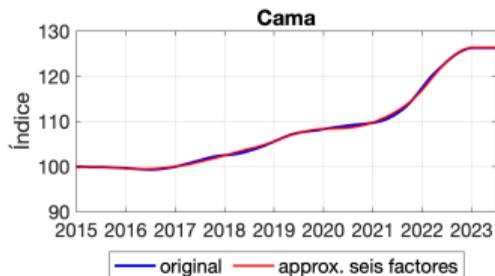
Resolver este sistema de ecuaciones resulta en una representación muy eficiente de los datos.

## Eficiencia de los componentes principales

**Gráfico 3:** Porción de la variabilidad total de los datos expresada por los factores principales. Muestra de 241 índices de precios de artículos desde enero 2015 hasta julio 2023.



# Aproximación usando factores principales



# Modelo econométrico

---

## Objetivos del modelo econométrico

EL modelo econométrico que se utilice debe ser...

1. **Estructural:** Determinar variaciones del tipo de cambio que no se debe a otros factores.
2. **Multivariado:** Calcular la respuesta requiere de modelar la interacción de la variable de precios, la de tipo de cambio y otros factores.
3. **Dinámico:** Medir la persistencia de la perturbación de la variable de precios ante el choque (variación exógena) del TCN.

## Vector de variables

El primer objetivo del modelo se obtiene por medio de un modelo vectores autoregresivos estructural. Muestra de enero 2015 hasta julio 2023.

$$Y_t = \begin{bmatrix} p^{int} \\ i^* \\ x \\ y \\ p \end{bmatrix}_t = \begin{bmatrix} \text{precios internacionales} \\ \text{brecha de tasas de interés} \\ \text{tipo de cambio nominal} \\ \text{índice mensual de actividad económica} \\ \text{variable de precios} \end{bmatrix}_t$$

**Identificación:** Recursiva. Esto implica que la variable más exógena va de primero y la más endógena de última.

## Definiciones de variables de precios

Se define la variable  $p_t$ :

1. Índice de precios al consumidor.
2. Factores principales de un vector con índices de los trece grupos de consumo.
3. Factores principales de un vector con índices individuales de 241 artículos.

Factores principales son una técnica de reducción de dimensión que nos permite resumir la información de una cantidad en tan solo unos cuantos factores.

## Modelo estructural

Se utiliza un modelo estructural dónde los choques más exógenos son primeros en el vector de variables, y los más endógenos de último.

$$\begin{bmatrix} * & 0 & 0 & 0 & 0 \\ * & * & 0 & 0 & 0 \\ * & * & * & 0 & 0 \\ * & * & * & * & 0 \\ * & * & * & * & * \end{bmatrix}$$

Las columnas son los choques y las filas si responden o no al choque. El orden de los choques: precios de materias primas, política monetaria (EEUU y Costa Rica), tipo de cambio, actividad económica e inflación.

## Cálculo del efecto traspaso

El efecto traspaso se mide como la respuesta de  $p_t$  como un choque

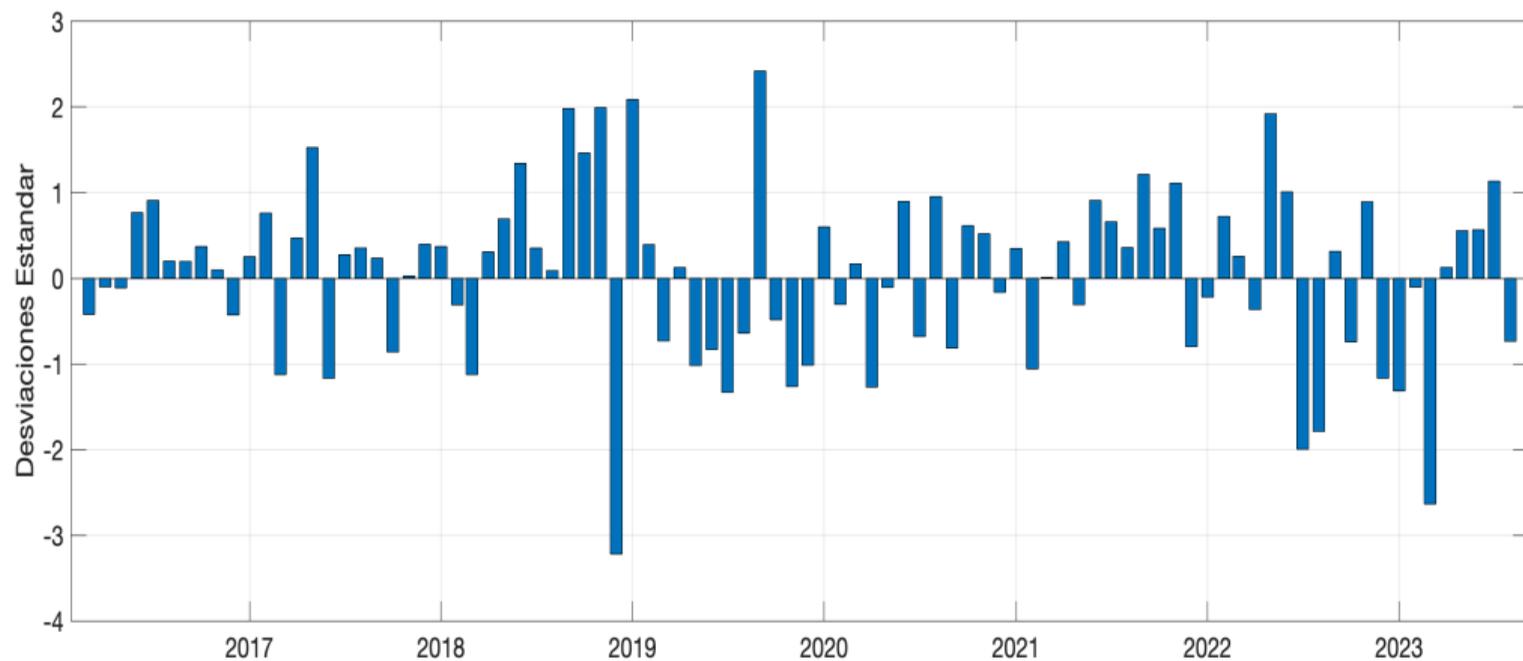
$$\text{Efecto Traspaso}_h = \frac{\text{Respuesta de } p_t \text{ a un choque } e_t}{\text{Respuesta de TCN a un choque } e_t} \%$$

para  $h = 0, 1, 2, \dots, 24$  (hasta dos años después del choque).

## **Resultados: variaciones exógenas al tipo de cambio**

---

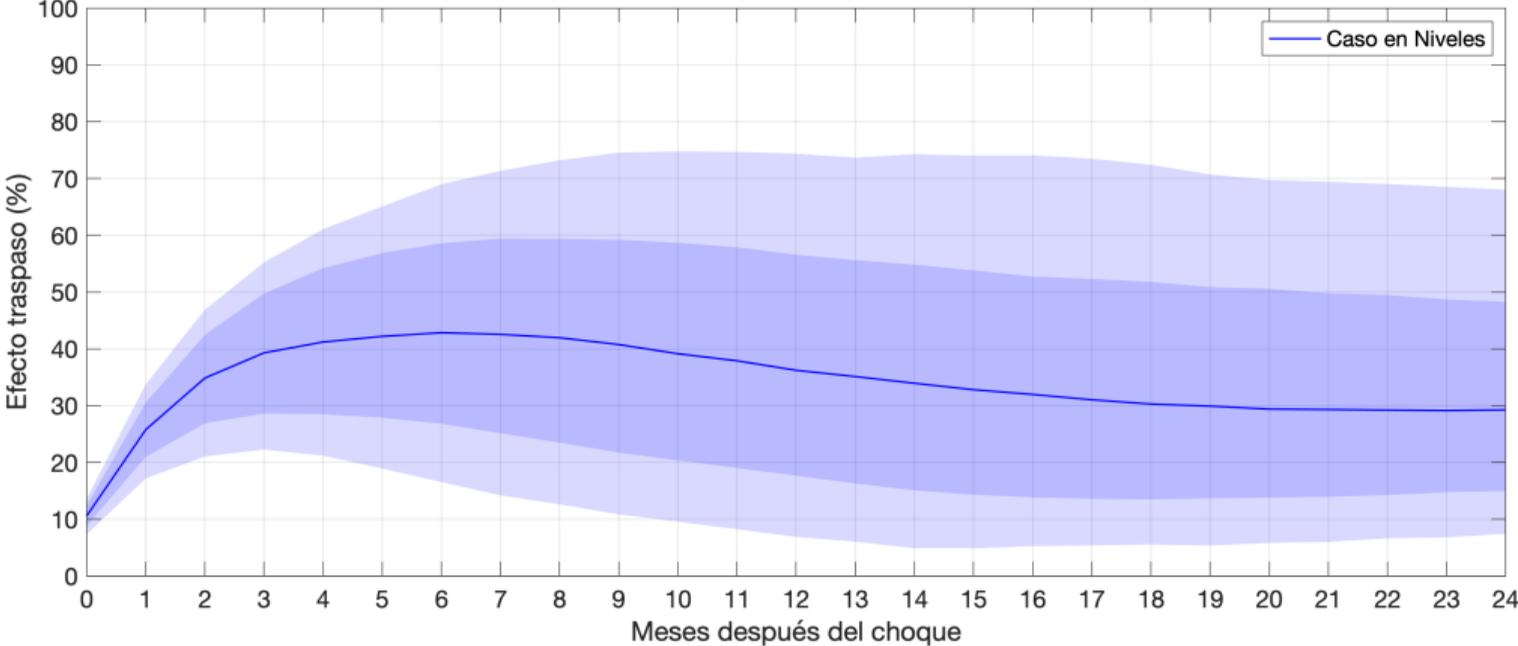
## Variaciones exógenas al tipo de cambio



## Resultados: IPC

---

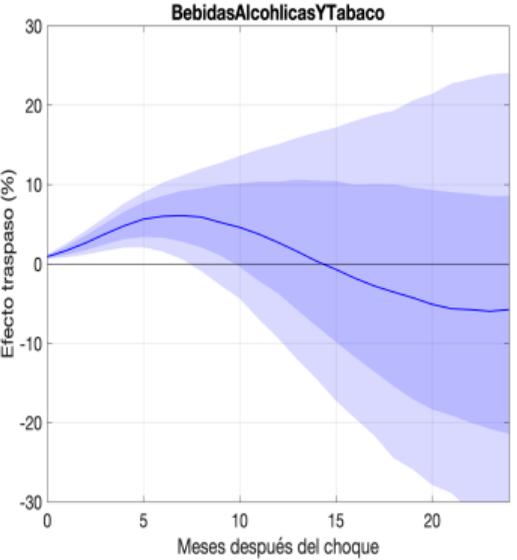
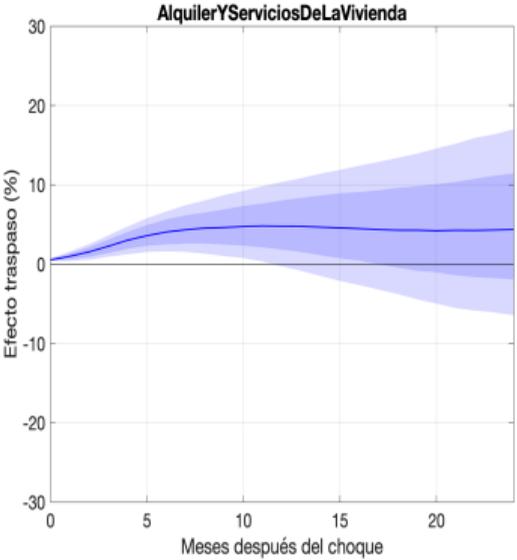
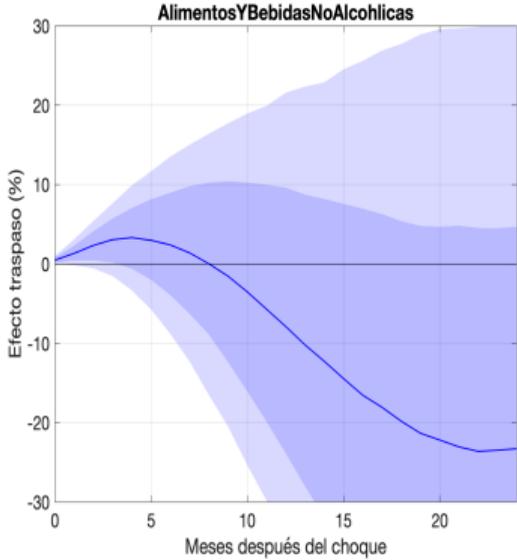
# Traspaso al índice de precios al consumidor



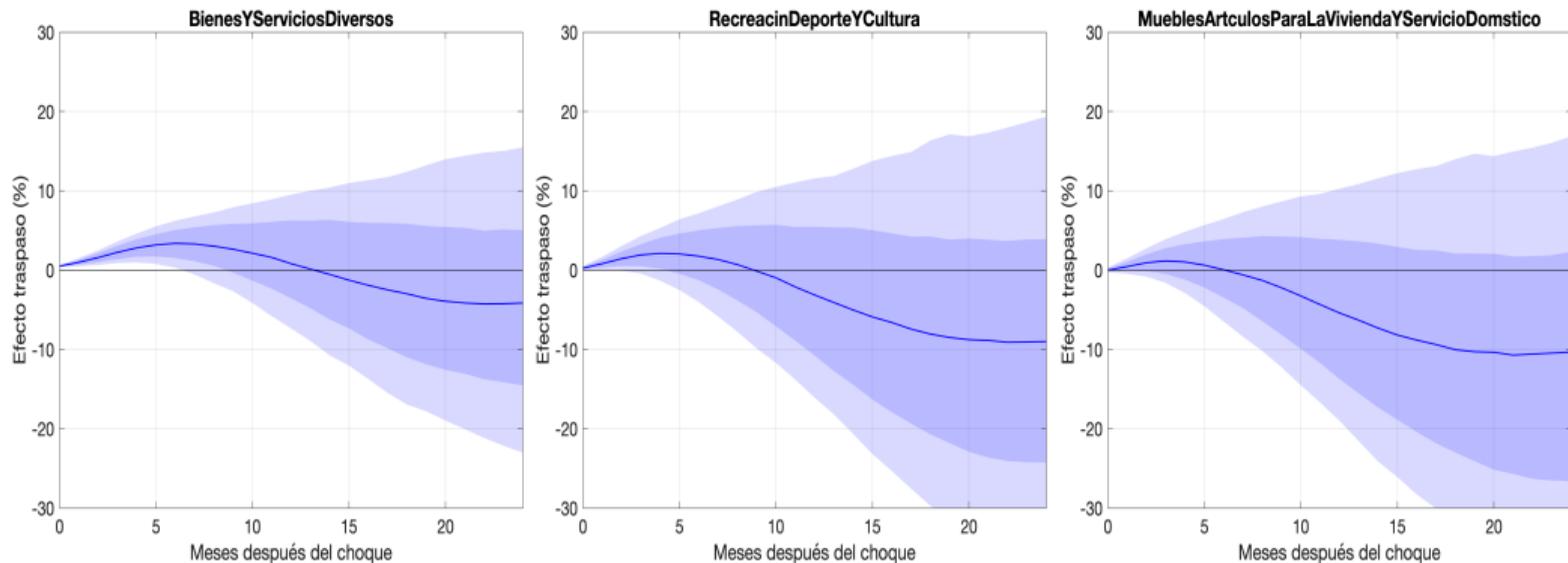
## Resultados: por grupo de consumo

---

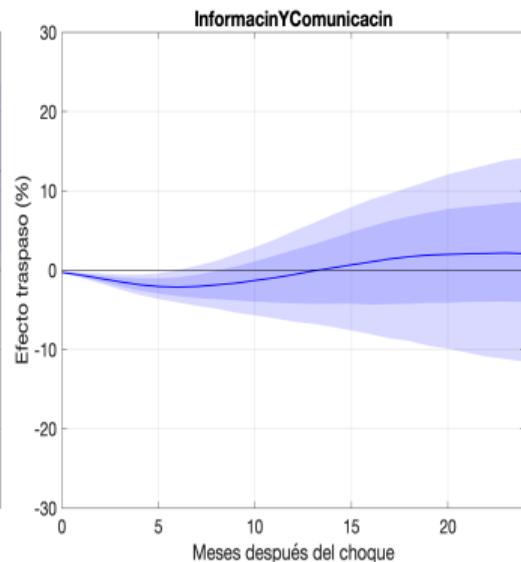
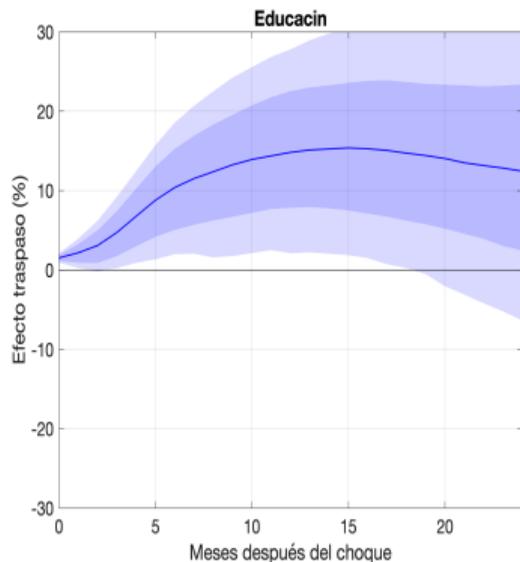
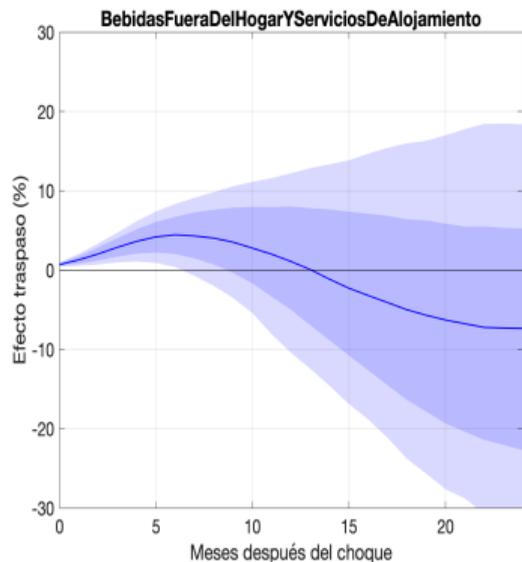
# Efecto traspaso a precios por grupo de consumo (parte i)



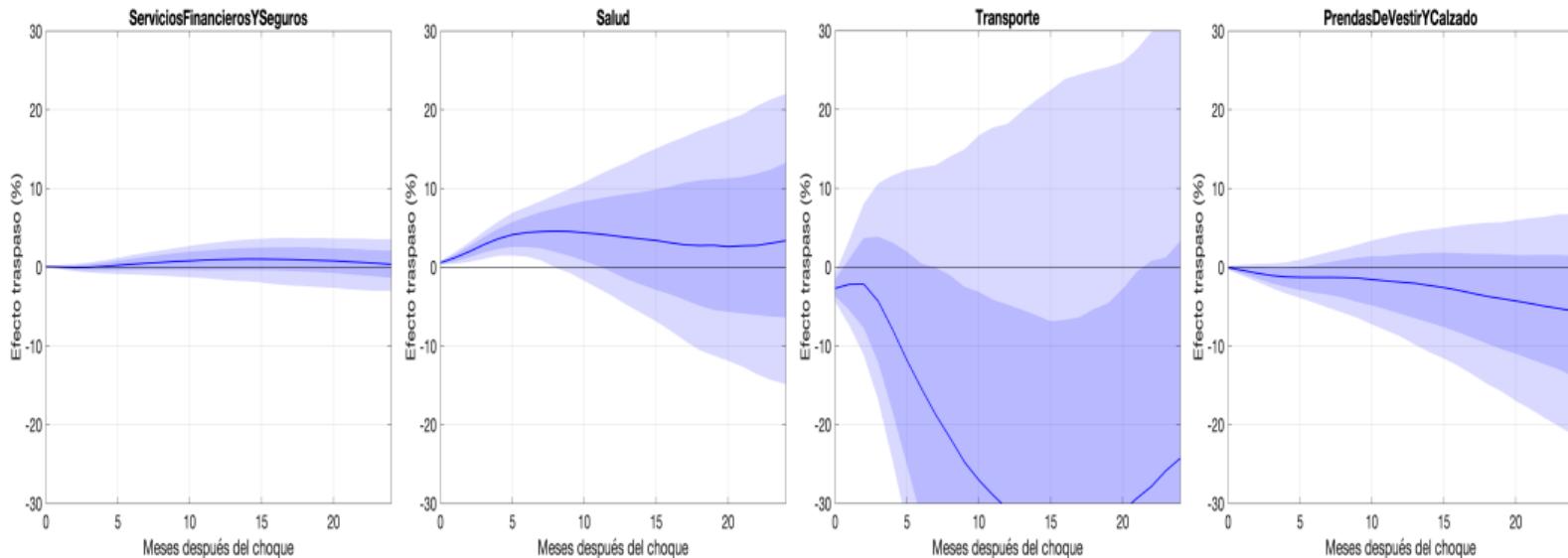
## Efecto traspaso a precios por grupo de consumo (parte ii)



## Efecto traspaso a precios por grupo de consumo (parte iii)



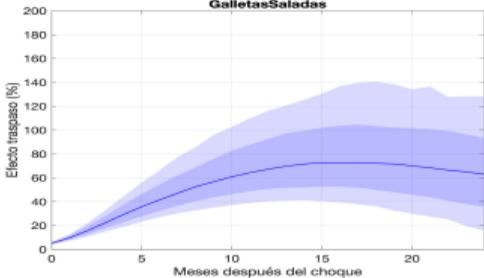
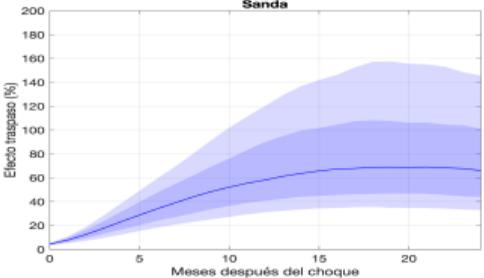
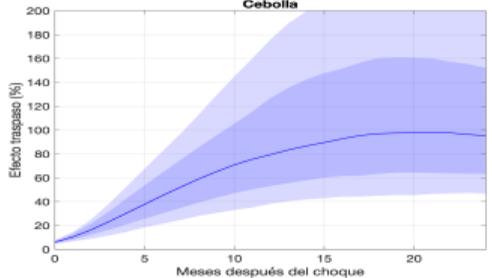
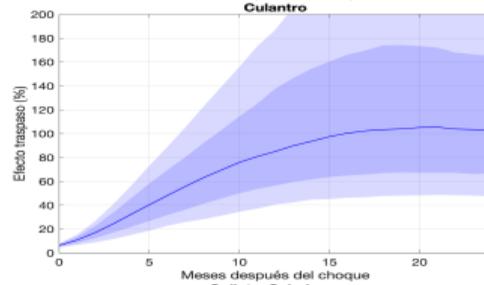
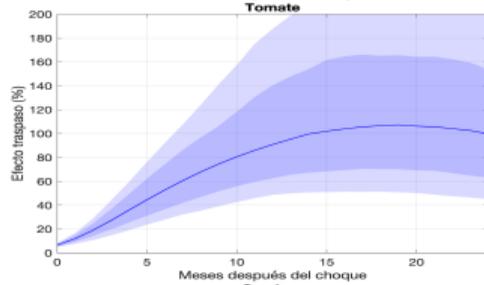
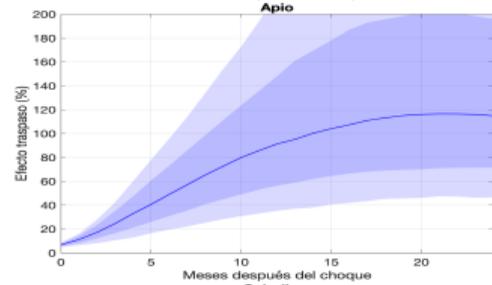
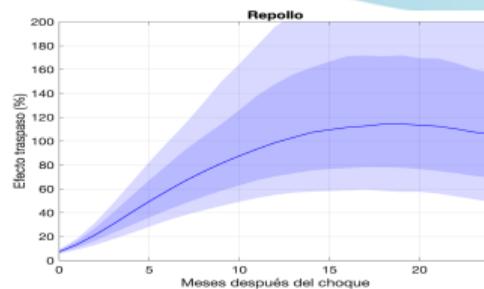
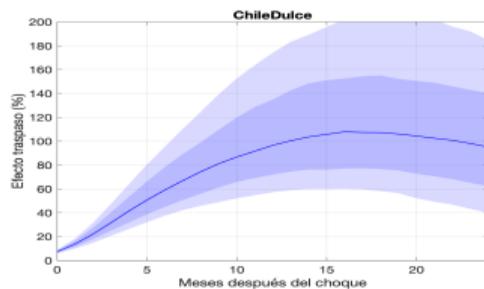
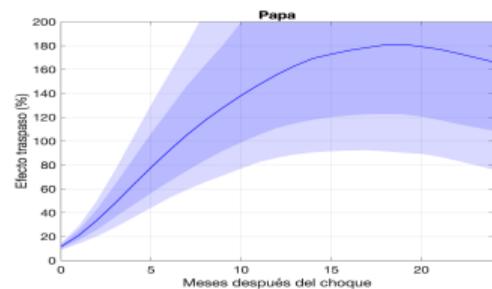
# Efecto traspaso a precios por grupo de consumo (parte iv)



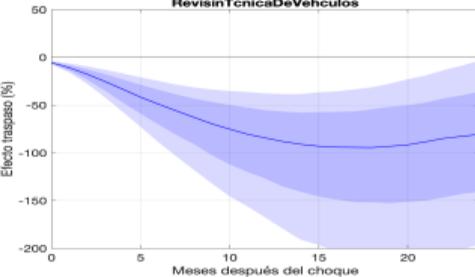
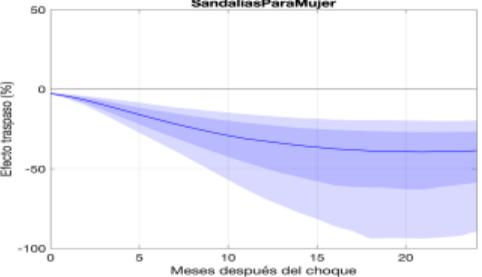
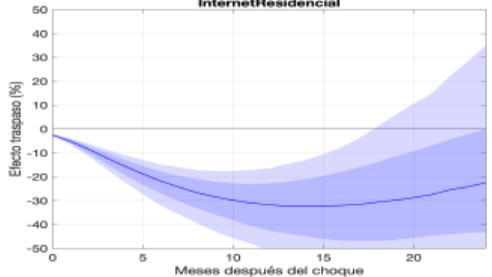
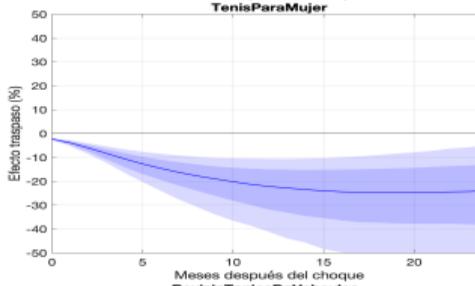
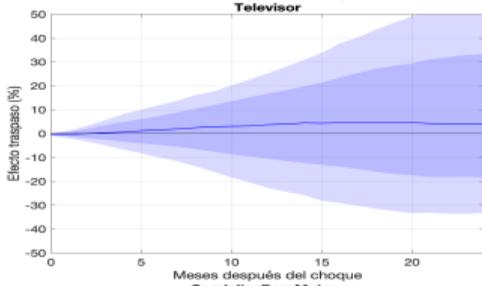
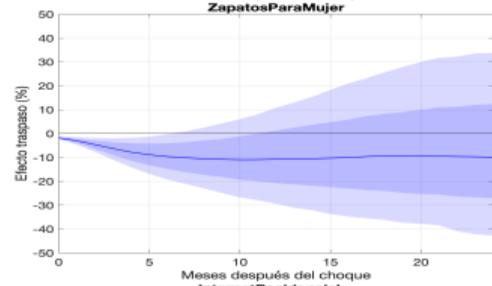
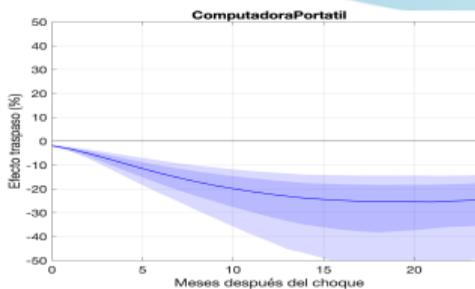
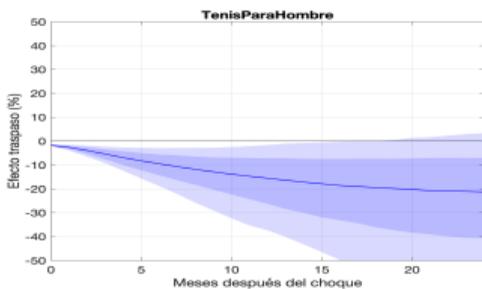
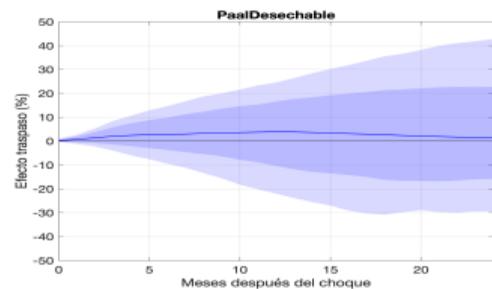
## Resultados: por artículo

---

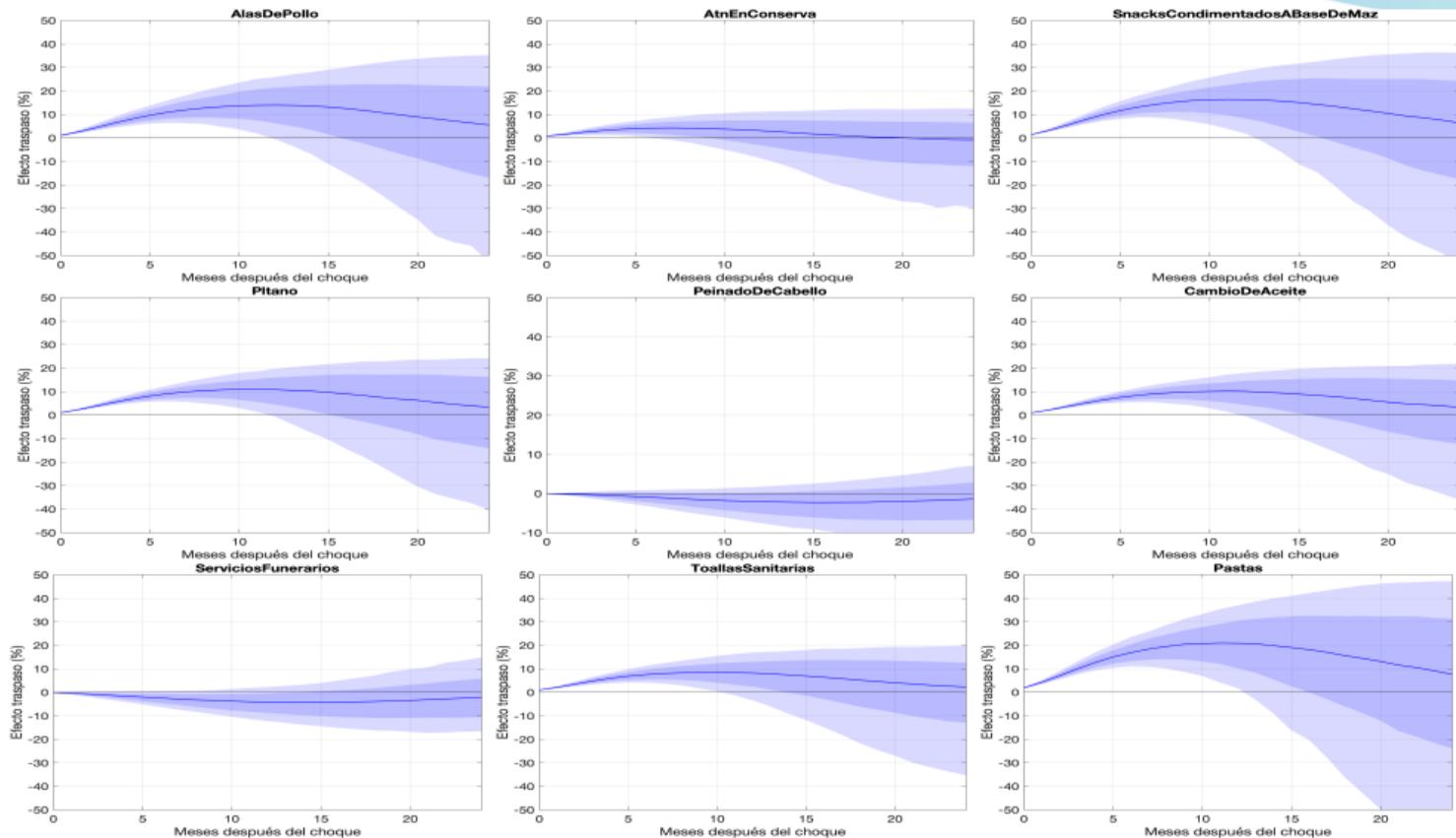
# Efecto Traspaso a precios por artículo (mayor efecto al impacto)



# Efecto traspaso a precios por artículo (menor efecto al impacto)



# Efecto traspaso a precios por artículo (menor efecto a dos años)



## Principales resultados

1. El efecto traspaso es de 10% al impacto y llega a cerca del 40% luego de cuatro meses.
2. Verduras y legumbres muestran un mayor efecto traspaso.
3. Los grupo de consumo salud, alquiler y bebidas alcohólicas muestran el mayor efecto traspaso.
4. Artículos como zapato, tenis, sandalias y artefactos electrónicos muestran un menor efecto traspaso.

## Conclusiones

- Se estima el efecto traspaso desde el grado más agregado (IPC) hasta el menos agregado (por artículos).
- Se usa un modelo estructural para extraer un instrumento “limpio” de las variaciones del tipo de cambio (cambios sorpresivos).
- Se implementa un procedimiento que modela la interacción entre los índices de precios permitiendo así determinar efectos de segunda ronda.
- El estudio desagregado por artículo brinda un luz para poder analizar como el efecto traspaso puede estar percibido y afectando en diferente intensidad a diversos sectores de la economía.
- Para futura investigación queda el análisis de efectos asimétricos.

# Medición del efecto traspaso del tipo de cambio a precios: análisis por grupo y artículo

Autores: Alonso Alfaro, Fabio Gómez, Susan Jiménez y Catalina Sandoval

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

**Expositor:** Fabio Gómez-Rodríguez

27 de noviembre, 2023