



Modelo de factores dinámicos para la descomposición de la inflación en Colombia



Luisa Fernanda Guantiva Vargas¹

¹Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá

Resumen

Este documento recoge la implementación de un modelo de factores dinámicos siguiendo la metodología de [4] y [1]. Este modelo permite identificar los cambios en tres componentes de la inflación: Inflación pura o de precios absolutos, inflación de precios relativos agregados e inflación idiosincrásica. De acuerdo con estos autores la *inflación pura* se identifica como el cambio absoluto de los precios, es decir, el componente común de las inflaciones que afecta de forma equiproporcional las inflaciones sectoriales, y que es ortogonal a los cambios en los precios relativos. Se estima un modelo de factores dinámicos para las inflaciones de las 84 clases y 42 grupos según COICOP del IPC Colombiano entre 1988:12 y 2022:03. En este modelo, las variaciones de la inflación se explican por tres componentes ortogonales; la inflación pura, los cambios de los precios relativos y variaciones idiosincráticas. También abordamos, de diferentes maneras, los problemas de la cuasi no estacionariedad debida a la presencia de inflaciones relativamente altas en la muestra puntualizado por AhnLuciani2021. Hallamos que la componente de inflación idiosincrásica es quien explica la mayor parte de la volatilidad en la inflación de precios, además que la tendencia pareciera ser guiada por la componente de precios relativos.

Objetivos

- Identificar de que forma la variabilidad de la inflación está asociada con cada componente y observar como se relacionan con las medidas convencionales de política monetaria y los choques de precios relativos.
- Observar cual de las 3 componentes impulsa la tendencia en la inflación de precios.
- Observar cual de las 3 componentes explica la mayor parte de la volatilidad en la inflación de precios.

Metodología

- Revisión de literatura, depuración los datos y control de outliers y estacionariedad de las series.
- Análisis de componentes principales (ACP) para la identificación de los k factores.
- Estimación de los factores α_t y R_t siguiendo el método ReisWatson2010 utilizando un algoritmo EM con el "paso E" calculado por el suavizado de Kalman y el "paso M" por regresión lineal.

Descripción de los datos

El conjunto de datos bajo análisis contiene registros mensuales en el IPC de Colombia del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en el que cada índice de precios desagregado se construye a partir de una fuente de datos distinta. Se estima un modelo en un panel de 42 tasas de inflación de precios IPC agregadas desde 1982 hasta 2022 con 481 observaciones mensuales que se separan en 5 metodologías diferentes según lo establecido por el DANE y las diferentes series agregadas por grupos según el COICOP.

Revision bibliografica y Modelo

En el artículo influyente de ReisWatson2010 desarrollan un modelo de factores dinámicos donde descomponen el **IPC** en tres componentes, con $\pi_t = [\pi_{it}]_{N \times 1}$ el vector de cambios de precios de artículos individuales, la ecuación de observación toma la forma

$$\pi_t = \Lambda F_t + u_t \quad (1)$$

donde F_t es el vector $k \times 1$ de factores dinámicos no observados, es decir, las fuentes comunes de variación de inflación de artículos individuales. Estos autores descomponen aún más el componente del factor común, F_t en dos subcomponentes; un componente de cambio de precio absoluto y relativo de la siguiente forma

$$\Lambda F_t = 1\alpha_t + \Gamma R_t \quad (2)$$

donde el componente de precio absoluto α_t afecta a todos los precios de manera equiproporcional, es decir, sus cargas son de 1 para todos los precios como resultado de $1 = [1]_{N \times 1}$, R_t es el componente de cambios de precios relativos de tamaño $(k-1)$ que afectan los precios en diferentes proporciones según las entradas en $\Gamma_{N \times (k-1)}$. ReisWatson2010 resuelven estos problemas de la siguiente manera. El primero se trata fácilmente con pruebas estadísticas y medidas de ajuste. El segundo se aborda restando de α_t el término que conduce a la falta de identificación, es decir, $E[\alpha_t | \{R_t\}_{t=1}^T]$. Como resultado, surge una "inflación pura", ν_t , y un precio relativo de dimensión baja, ρ_t , dos componentes *independientes* así

$$\nu_t = \alpha_t - E[\alpha_t | \{R_t\}_{t=1}^T] \quad (3)$$

$$\rho_t = E[F_t | \{R_t\}_{t=1}^T] \quad (4)$$

Por lo tanto, ReisWatson2010 proponen una descomposición de la inflación de la siguiente manera

$$\pi_t = 1\nu_t + \Theta_t + u_t \quad (5)$$

Eliminación de outliers y estacionarización de las series

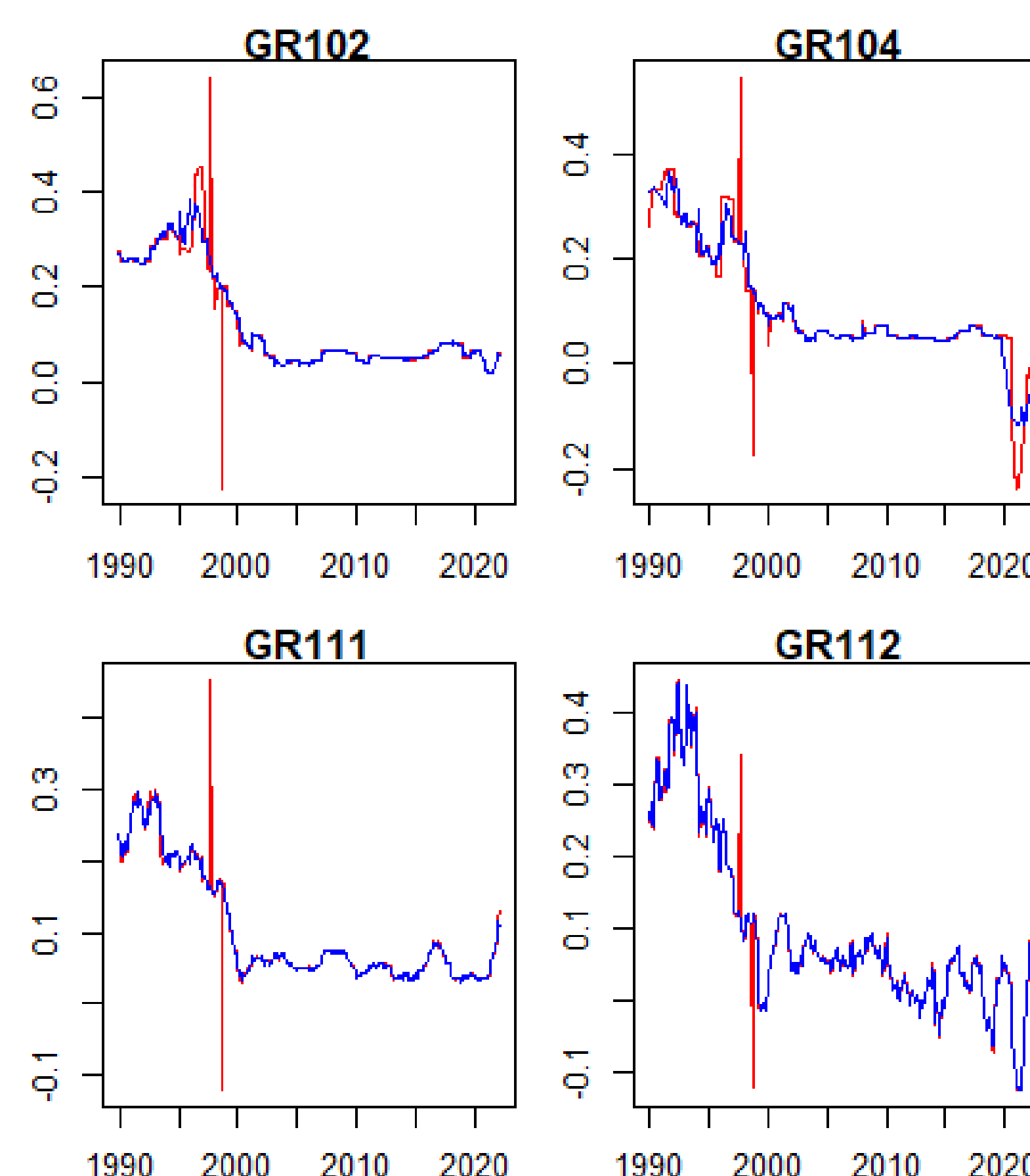


Figura 1: Gráfico antes y después de tratamiento de outliers y estacionaridad

Análisis de componentes principales (ACP)

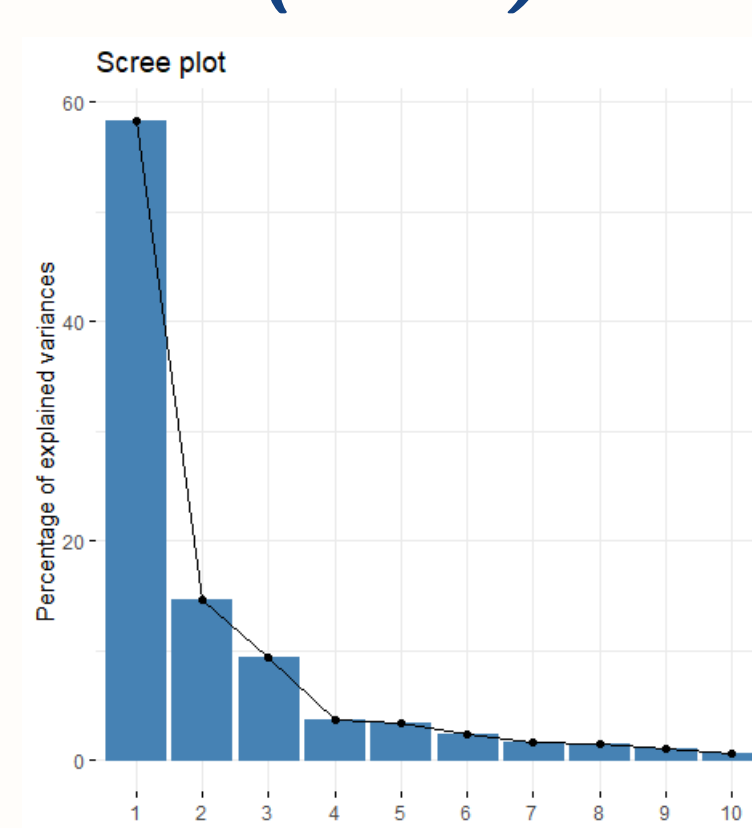


Figura 2: Histograma de valores propios del ACP

Estimación de los parámetros y descomposición de la inflación sectorial

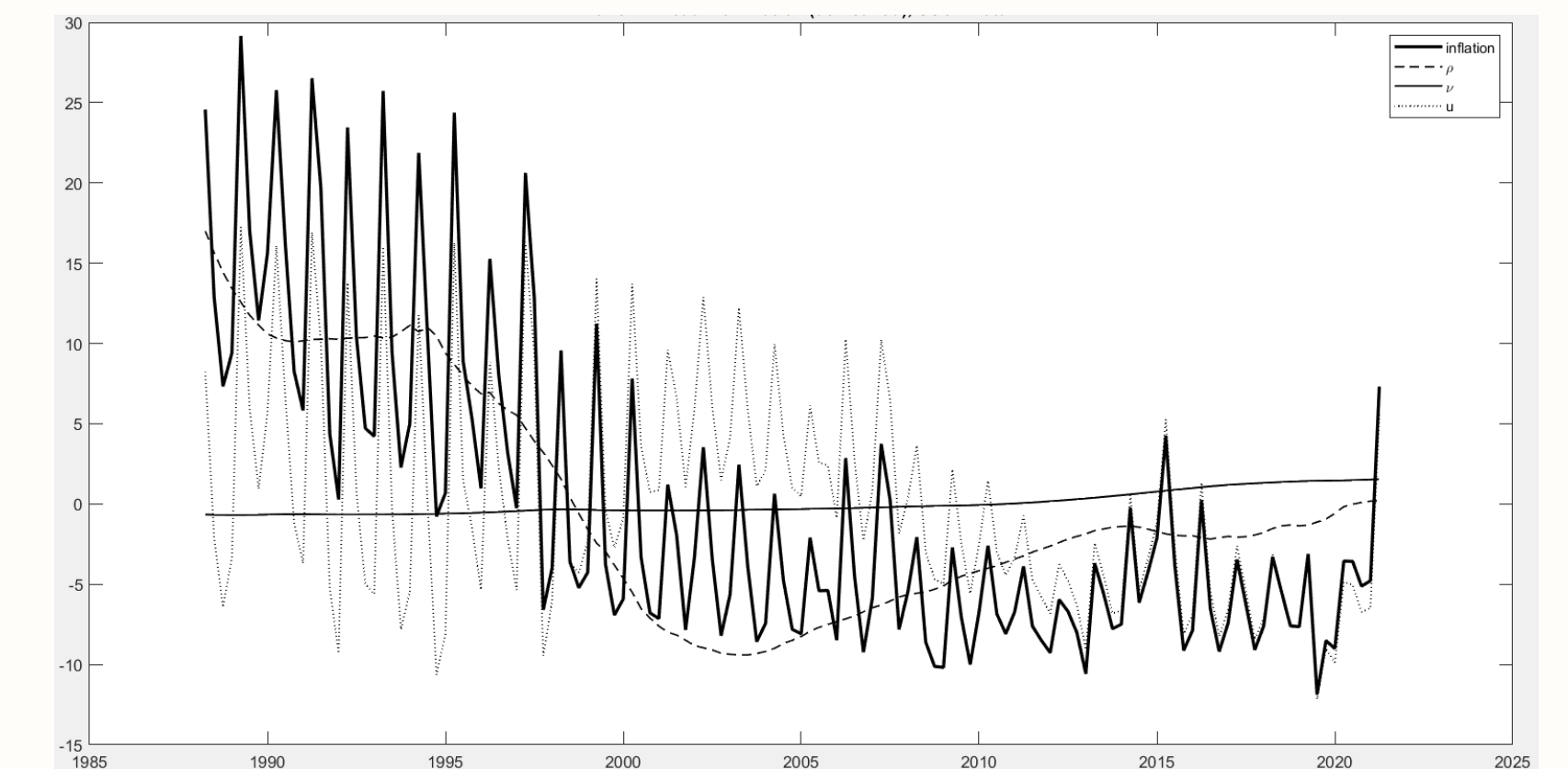


Figura 3: Descomposición Inflación General

Conclusiones

La estimación es de gran utilidad ya que los cambios en precios relativos pueden influir significativamente en las medidas de inflación tradicionales, lo que hace que sea más difícil para las autoridades monetarias y los bancos centrales descubrir las fuentes reales de las fluctuaciones de la inflación.

Se encontró que la medida estimada denominada inflación pura (IP) es menos volátil que los cambios en los precios relativos idiosincráticos. La estimación de esas descomposiciones para la economía Colombiana puede abrir un camino para más interesantes estudios además puede motivar futuras a investigaciones para encontrar mejores estimadores aplicando la estadística y metodologías econométricas para que los países y los organismos encargados de la política monetaria puedan tener un mejor control.

*

Referencias

- [1] Hie Joo Ahn y Matteo Luciani. *Relative prices and pure inflation since the mid-1990s*. Finance and Economics Discussion Series 2021-069. Board of Governors of the Federal Reserve System (U.S.), 2021. DOI: 10.17016/FEDS.2021.069. URL: <https://ideas.repec.org/p/fip/fedgfe/2021-69.html>.
- [2] Jushan Bai y Serena Ng. "Determining the Number of Factors in Approximate Factor Models". En: *Econometrica* 70.1 (2002), págs. 191-221. DOI: <https://doi.org/10.1111/1468-0262.00273>. eprint: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/1468-0262.00273>. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1468-0262.00273>.
- [3] Matteo Luciani. *Common and Idiosyncratic Inflation*. FEDS Notes 2020-03-05. Board of Governors of the Federal Reserve System (U.S.), mar. de 2020. DOI: 10.17016/2380-7172.2508. URL: <https://ideas.repec.org/p/fip/fedgfn/2020-03-05.html>.
- [4] Ricardo Reis y Mark W. Watson. "Relative Goods' Prices, Pure Inflation, and the Phillips Correlation". En: *American Economic Journal: Macroeconomics* 2.3 (2010), págs. 128-157. URL: <https://ideas.repec.org/a/aea/aejmac/v2y2010i3p128-57.html>.