

Pass-Through de la Tasa de Cambio al nivel de precios de la economía en Colombia.

Julián Fernández Mejía
Facultad Ciencias Sociales y Económicas
Universidad del Valle.

Septiembre 29, 2016

Contenido

- 1 **Introducción**
 - Pass-Through de la Tasa de Cambio
 - Revisión de la Literatura
- 2 **Metodología.**
 - TVP-FAVAR
 - Identificación del Modelo
- 3 **Resultados**
 - Variaciones en el Tiempo - Pass-Through
 - Análisis por Componente del Gasto
 - Análisis por Ingreso del Consumidor
 - Análisis por Ciudad.
- 4 **Conclusiones**

¿Por qué analizar la Inflación?

Para los bancos centrales, una de las variables macroeconómicas que ha adquirido gran relevancia en sus decisiones de política, dada su influencia en la dinámica de la economía, es la inflación. Esta está relacionada con:

- 1 Salarios
- 2 Tasa de interés
- 3 Cantidad de dinero en la economía

Es decir, las decisiones generales de los agentes económicos

¿Por qué analizar la Inflación?

Para los bancos centrales, una de las variables macroeconómicas que ha adquirido gran relevancia en sus decisiones de política, dada su influencia en la dinámica de la economía, es la inflación. Esta está relacionada con:

- 1 Salarios
- 2 Tasa de interés
- 3 Cantidad de dinero en la economía

Es decir, las decisiones generales de los agentes económicos

¿Por qué analizar la Inflación?

Para los bancos centrales, una de las variables macroeconómicas que ha adquirido gran relevancia en sus decisiones de política, dada su influencia en la dinámica de la economía, es la inflación. Esta está relacionada con:

- 1 Salarios
- 2 Tasa de interés
- 3 Cantidad de dinero en la economía

Es decir, las decisiones generales de los agentes económicos

¿Por qué analizar la Inflación?

Para los bancos centrales, una de las variables macroeconómicas que ha adquirido gran relevancia en sus decisiones de política, dada su influencia en la dinámica de la economía, es la inflación. Esta está relacionada con:

- 1 Salarios
- 2 Tasa de interés
- 3 Cantidad de dinero en la economía

Es decir, las decisiones generales de los agentes económicos

Relación Tasa de Cambio - Inflación

Se espera que afecte el nivel de precios nacional a través de dos canales:

- 1 Variación de los precios de importación.
- 2 Efecto demanda sobre los bienes internos.

Al efecto transmisión de la tasa de cambio a la economía se le denomina Pass-Through (ERPT por sus siglas en inglés).

Relación Tasa de Cambio - Inflación

Se espera que afecte el nivel de precios nacional a través de dos canales:

- 1 Variación de los precios de importación.
- 2 Efecto demanda sobre los bienes internos.

Al efecto transmisión de la tasa de cambio a la economía se le denomina Pass-Through (ERPT por sus siglas en inglés).

Relación Tasa de Cambio - Inflación

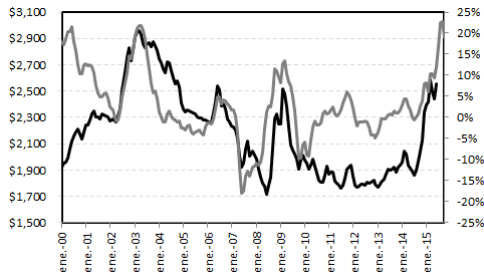
Se espera que afecte el nivel de precios nacional a través de dos canales:

- 1 Variación de los precios de importación.
- 2 Efecto demanda sobre los bienes internos.

Al efecto transmisión de la tasa de cambio a la economía se le denomina Pass-Through (ERPT por sus siglas en inglés).

Relación Tasa de Cambio - Precios Importación

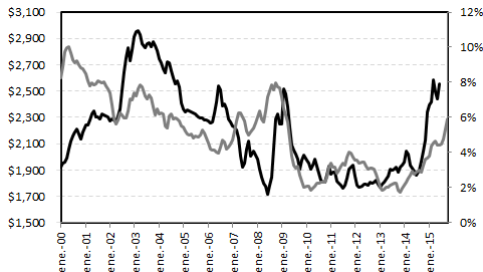
Figura: Relación IPP de los Bienes Importados y Tasa de Cambio



Nota: Línea negra corresponde a la TRM peso/dólar y la línea gris al Índice de Precios al Productor (Var. Anual)

Relación Tasa de Cambio - Precios de la Economía

Figura: Relación IPC y Tasa de Cambio



Nota: Línea negra corresponde a la TRM peso/dólar y la línea gris al Índice de Precios al Consumidor (Var. Anual)

Modelos Teóricos de Pass-Through

- Estructura de la economía interna del país (relacionado con rigideces de la economía), de Calvo (1983), Corsetti, Dedola, y Leduc (2008), y Devereux y Yetman (2002, 2010).
- Sustituibilidad de los productos importados, de Burstein, Eichenbaum, y Rebelo (2002).
- Nivel de competencia del mercado, de Taylor (2000) y Devereux y Yetman (2014).

Modelos Teóricos de Pass-Through

- Estructura de la economía interna del país (relacionado con rigideces de la economía), de Calvo (1983), Corsetti, Dedola, y Leduc (2008), y Devereux y Yetman (2002, 2010).
- Sustituibilidad de los productos importados, de Burstein, Eichenbaum, y Rebelo (2002).
- Nivel de competencia del mercado, de Taylor (2000) y Devereux y Yetman (2014).

Modelos Teóricos de Pass-Through

- Estructura de la economía interna del país (relacionado con rigideces de la economía), de Calvo (1983), Corsetti, Dedola, y Leduc (2008), y Devereux y Yetman (2002, 2010).
- Sustituibilidad de los productos importados, de Burstein, Eichenbaum, y Rebelo (2002).
- Nivel de competencia del mercado, de Taylor (2000) y Devereux y Yetman (2014).

Modelos Empíricos Internacionales

- Modelos de largo plazo basados en Cointegración: Larue, Gervais, y Rancourt (2010): Cointegración por Umbrales.
- Modelos Uniecuacionales: Campa y Goldberg (2002, 2005): Panel de Paises de la OECD
- Modelos Autorregresivos:
 - McCarthy (1999): VAR
 - Canova y Gambetti (2009): TVP-VAR
- Metodologías de otro tipo
 - Ozkan y Erden (2015): DCC-GARCH

Modelos Empíricos Nacionales

- Rincon (2000) hace uso de un VEC. Encuentra que la tasa de cambio tiene un efecto de 0,48.
- Rowland (2004) realiza un VEC y un VAR donde determina que el efecto de es de solo 0,15.
- González,Rincón, & Rodriguez, (2008), González, Mendoza, Rincón, & Rodriguez, (2010,2014,2016), los cuales realizan un LST-VAR, determinan que existe un efecto a los precios nacionales de entre 0,4 a 0,7.
- Jimenez y Rendon (2009) realizan un VEC, para determinar el efecto antes y después de la institución de la inflación objetivo para Colombia. Encuentra que este se ha reducido de 0,7 a 0,5.

Modelos Empíricos Nacionales

- Rincon (2000) hace uso de un VEC. Encuentra que la tasa de cambio tiene un efecto de 0,48.
- Rowland (2004) realiza un VEC y un VAR donde determina que el efecto de es de solo 0,15.
- González,Rincón, & Rodriguez, (2008), González, Mendoza, Rincón, & Rodriguez, (2010,2014,2016), los cuales realizan un LST-VAR, determinan que existe un efecto a los precios nacionales de entre 0,4 a 0,7.
- Jimenez y Rendon (2009) realizan un VEC, para determinar el efecto antes y después de la institución de la inflación objetivo para Colombia. Encuentra que este se ha reducido de 0,7 a 0,5.

Modelos Empíricos Nacionales

- Rincon (2000) hace uso de un VEC. Encuentra que la tasa de cambio tiene un efecto de 0,48.
- Rowland (2004) realiza un VEC y un VAR donde determina que el efecto de es de solo 0,15.
- González,Rincón, & Rodriguez, (2008), González, Mendoza, Rincón, & Rodriguez, (2010,2014,2016), los cuales realizan un LST-VAR, determinan que existe un efecto a los precios nacionales de entre 0,4 a 0,7.
- Jimenez y Rendon (2009) realizan un VEC, para determinar el efecto antes y después de la institución de la inflación objetivo para Colombia. Encuentra que este se ha reducido de 0,7 a 0,5.

Modelos Empíricos Nacionales

- Rincon (2000) hace uso de un VEC. Encuentra que la tasa de cambio tiene un efecto de 0,48.
- Rowland (2004) realiza un VEC y un VAR donde determina que el efecto de es de solo 0,15.
- González,Rincón, & Rodriguez, (2008), González, Mendoza, Rincón, & Rodriguez, (2010,2014,2016), los cuales realizan un LST-VAR, determinan que existe un efecto a los precios nacionales de entre 0,4 a 0,7.
- Jimenez y Rendon (2009) realizan un VEC, para determinar el efecto antes y después de la institución de la inflación objetivo para Colombia. Encuentra que este se ha reducido de 0,7 a 0,5.

Modelos por Factores

La selección del Modelo por Factores con Parámetros cambiantes en el tiempo (TVP-FAVAR) para analizar el efecto Pass-Through de la tasa de cambio, surge de la necesidad de sortear dos de las críticas principales que tienen los modelos VAR:

- 1 No incluir variables relevantes puede llevar a sesgos en los resultados.
- 2 Cambios estructurales en los Parámetros del modelo.

Modelo TVP-FAVAR

Se hará uso de Modelos FAVAR con parámetros cambiantes en el tiempo (TVP-FAVAR) siguiendo a Korobilis (2013). Esta metodología combina el modelo FAVAR propuesto por Bernanke, Boivin, y Elias (2005) con el modelo VAR con parámetros cambiantes en el tiempo (TVP-VAR) propuesto por Primiceri (2005).

VAR

Un VAR de forma reducida, se define como;

$$Y_t = B_1 Y_{(t-1)} + \cdots + B_p Y_{(t-p)} + v_t$$

donde $Y'_t = [Z_t r_t]$, Z_t es un vector de variables en su mayoría macroeconómicas, que proveen información del estado de la economía y r_t corresponde a la variable de interés.

TVP-VAR

Se modelan los parámetros del VAR como cambiantes en el tiempo (TVP),

$$Y_t = B_{1t} Y_{(t-1)} + \cdots + B_{pt} Y_{(t-p)} + v_t$$

donde B_{1t} corresponde a un conjunto de matrices de coeficientes de diferentes rezagos (p).

Factores

Los Factores se calculan siguiendo las ecuaciones,

$$x_{it} = \lambda_t^f f_t + \lambda_t^z Z_t + \lambda_t^r r_t + u_{it}$$

donde f_t corresponde a los factores no observables, $\lambda_t^f, \lambda_t^z, \lambda_t^r$.
Los factores se estiman siguiendo la aproximación de Stock y Watson (2002, 2005) por componentes principales.

TVP-FAVAR

Los factores estimados son introducidos en el modelo TVP-VAR de tal forma que el modelo TVP-FAVAR tiene la forma ,

$$y_t = B_{1t}y_{(t-1)} + \dots + B_{pt}y_{(t-p)} + v_t$$

donde $y'_t = [Z_t f_t r_t]$.

Comportamiento de los Parámetros

Se estiman los parámetros como cambiantes en el tiempo asumiendo que estos siguen una caminata aleatoria con innovaciones de dos diferentes tipos (Giordani y Kohn, 2008; Koop, Leon-Gonzalez, y Strachan, 2009);

$$B_t = B_{(t-1)} + J_t^B \eta_t^B$$

$$\alpha_t = \alpha_{(t-1)} + J_t^\alpha \eta_t^\alpha$$

$$\log \sigma_t = \sigma_{(t-1)} + J_t^\sigma \eta_t^\sigma$$

donde α_t corresponde a la covarianza entre las variables del modelo y σ_t la varianza.

Factores

Para la estimación del modelo dinámico por factores, se eligió seguir el procedimiento propuesto en Bernanke et al. (2005) de estimación en dos etapas. Esta consiste en estimar el modelo, primero como un factor general con todas las variables de disponibles y luego controlar el factor por la porción correspondiente al efecto de la tasa de cambio.

Factores

- Se estima un componente único por Modelos de Factores Dinámicos (DFM) de todas las variables de interés.
- La cantidad de Factores es elegida siguiendo los criterios de información de Bai y Ng, (2002, 2007).
- Se diferencian las variables de interés en dos categorías diferentes; lentas y rápidas.
- Se controla el Factor por la porción correspondiente al efecto de la tasa de cambio;

$$\tilde{C}_t = B_f F_t^l + b_r r_t + \varepsilon_t$$

- Se identifica el factor como;

$$\tilde{F}_t = \tilde{C}_t - b_r r_t$$

Datos

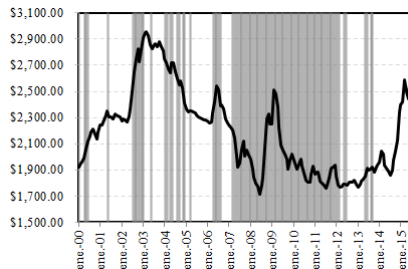
La base de datos consiste en 152 variables, de periodicidad mensual, que representan diferentes sectores de la economía para quince años, correspondientes al periodo Enero 2000 – Diciembre de 2015 . La base de datos posee dos fuentes principales de datos; el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y el Banco de la República de Colombia (Banrep).

Modelo Estimado

Para analizar el efecto del Pass-Through y estimar el modelo TVP-FAVAR, se tomaron como variables el índice de precios al consumidor (IPC) de la economía, los factores estimados, y el índice de tasa de cambio Real con ponderaciones totales.

Periodos de Estimación

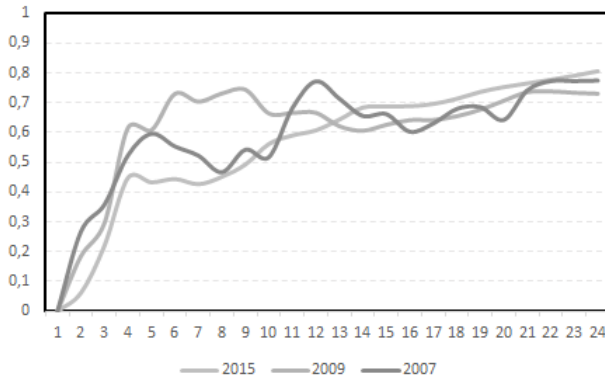
Figura: Modelo SWARCH de la Tasa de Cambio



Fuente: Uribe, Jiménez, y Fernández (2015)

Resultados modelo TVP-FAVAR

Figura: TVP-FAVAR



Resultados modelo TVP-FAVAR

Este resultado es consistente con los resultados obtenidos por Rincón y Rodríguez (2014) y González et al. (2008) los cuales señalan que aunque existe ERPT a los precios de los bienes, este no es completo y no presenta una diferencia significativa, en el largo plazo, de diferentes regímenes de la economía.

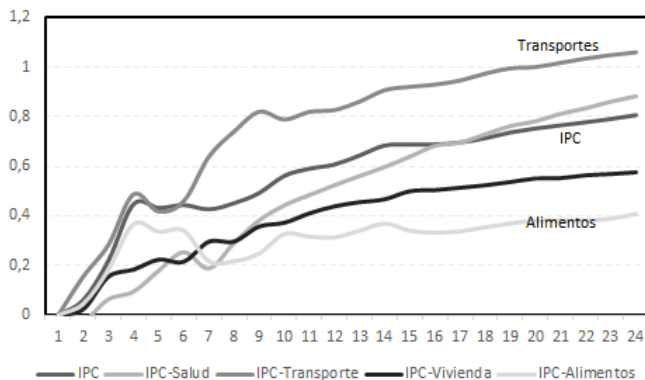
Resultados modelo FAVAR

Figura: IRF Componentes del Gasto

Descripción IPC	IPC 2008			
	Bajos	Medios	Altos	Total
Alimentos	34,66	27,09	18,24	28,21
Vivienda	29,74	30,42	29,66	30,1
Vestuario	5,68	5,11	4,2	5,16
Salud	2,04	2,41	3,39	2,43
Educación	4,79	5,99	6,83	5,73
Diversión	2,33	3,19	4,43	3,1
Transporte	11,03	15,32	23,88	15,19
Comunicaciones	3,14	3,98	4,03	3,72
Otros Gastos	6,59	6,47	5,35	6,35

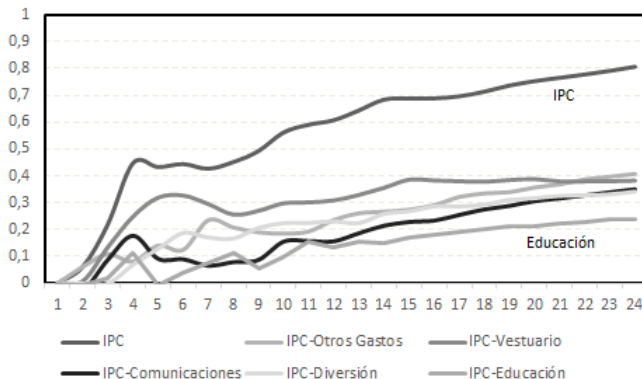
Resultados modelo FAVAR

Figura: IRF Componentes del Gasto



Resultados modelo FAVAR

Figura: IRF Componentes del Gasto



Resultados modelo FAVAR

- 1 De acuerdo a los resultados, Transporte, Salud, y Vivienda presentan los mayores niveles de incrementos en el nivel de inflación en presencia de un choque de la moneda.
- 2 El IPC de Otros Gastos, Vestuario, Comunicaciones, Diversión y Educación presenta un menor efecto.
- 3 Alimentos no se ve tan afectado por variaciones en la tasa de cambio.

Resultados modelo FAVAR

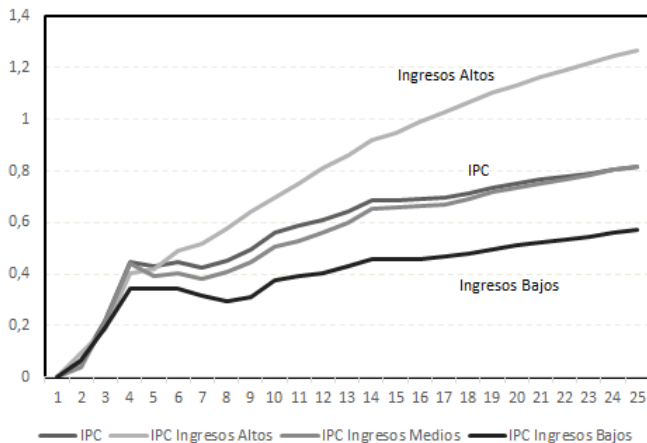
- 1 De acuerdo a los resultados, Transporte, Salud, y Vivienda presentan los mayores niveles de incrementos en el nivel de inflación en presencia de un choque de la moneda.
- 2 El IPC de Otros Gastos, Vestuario, Comunicaciones, Diversión y Educación presenta un menor efecto.
- 3 Alimentos no se ve tan afectado por variaciones en la tasa de cambio.

Resultados modelo FAVAR

- 1 De acuerdo a los resultados, Transporte, Salud, y Vivienda presentan los mayores niveles de incrementos en el nivel de inflación en presencia de un choque de la moneda.
- 2 El IPC de Otros Gastos, Vestuario, Comunicaciones, Diversión y Educación presenta un menor efecto.
- 3 Alimentos no se ve tan afectado por variaciones en la tasa de cambio.

Resultados modelo FAVAR - Ingresos

Figura: IRF Diferentes Ingresos

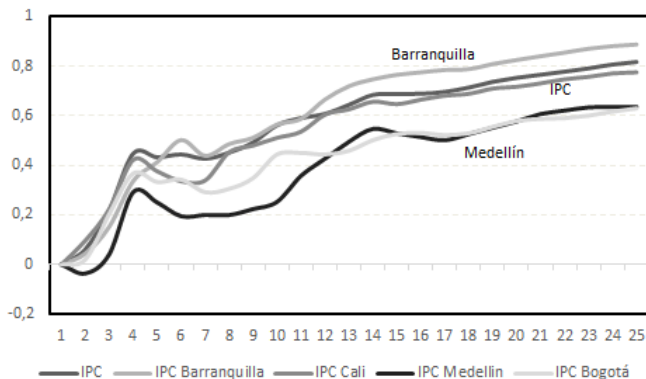


Resultados modelo FAVAR - Ingresos

- 1 Los consumidores de estratos altos, dada su disponibilidad de pago y la baja sustituibilidad, presentan mayores niveles de ERPT.
- 2 Los productos de consumo de los ingresos inferiores son altamente sustitutos, su ERPT es menor.

Resultados modelo FAVAR - Ciudad

Figura: IRF Diferentes Ciudades



Conclusiones - Pass-Through

- Se encuentra evidencia de que aunque el ERPT ha cambiado en magnitud en diferentes momentos del tiempo en el corto plazo, y que este es más alto en periodos de alta volatilidad cambiaría, la diferencia de ambos momentos no es considerablemente diferente. Por lo que este puede ser analizado por un modelo FAVAR sin parámetros cambiantes en el tiempo sin perder consistencia.
- Analizando los componentes de la tasa de inflación se encuentra evidencia favorable de que existe un efecto significativo sobre sectores como el de Transporte, Salud, y Vivienda.

Conclusiones - Pass-Through

- Para los diferentes niveles de ingreso, se encuentra una particularidad y esta es que el grado de exposición de mercado está relacionado con su capacidad de compra.
- Las ciudades muestran un comportamiento considerablemente diferente, donde Cali y Barranquilla poseen un mayor nivel de ERPT, por encima de Bogotá y Medellín.

Referencias

- 1 Bai, J., & Ng, S. (2002). Determining the Number of Factors in Approximate Factor Models. *Econometrica*, 70(1), 191-221.
- 2 Bai, J., & Ng, S. (2007). Determining the Number of Primitive Shocks in Factor Models. *Journal of Business & Economic Statistics*, 25(1), 52-60.
- 3 Bernanke, B. S., Boivin, J., & Eliasziw, P. (2005). Measuring the Effects of Monetary Policy: A Factor-Augmented Vector Autoregressive (FAVAR) Approach. *The Quarterly Journal of Economics*, 120(1), 387-422.
- 4 Burstein, A., Eichenbaum, M., & Rebelo, S. (2002). Why Are Rates of Inflation So Low after Large Devaluations (No. 8748).
- 5 Calvo, G. A. (1983). Staggered prices in a utility-maximizing framework. *Journal of Monetary Economics*, 12(3), 383-398.
- 6 Campa, J. M., & Goldberg, L. S. (2002). Exchange Rate Pass-Through into Import Prices: A Macro or Micro Phenomenon?
- 7 Campa, J. M., & Goldberg, L. S. (2005). Exchange Rate Pass-Through into Import Prices. *Review of Economics and Statistics*, 87(4), 679-690.

Referencias

- 1 Canova, F., & Gambetti, L. (2009). Structural changes in the US economy: Is there a role for monetary policy? *Journal of Economic Dynamics and Control*, 33(2), 477-490.
- 2 Corsetti, G., Dedola, L., & Leduc, S. (2008). High exchange-rate volatility and low pass-through. *Journal of Monetary Economics*, 55(6), 1113-1128.
- 3 Devereux, M. B., & Yetman, J. (2002). Menu costs and the long-run output-inflation trade-off. *Economics Letters*, 76(1), 95-100.
- 4 Devereux, M. B., & Yetman, J. (2010). Price adjustment and exchange rate pass-through. *Journal of International Money and Finance*, 29(1), 181-200.
- 5 Devereux, M. B., & Yetman, J. (2014). Globalisation, pass-through and the optimal policy response to exchange rates. *Journal of International Money and Finance*, 49, 104-128.
- 6 González, A., Rincón, H., & Rodríguez, N. (2010). La transmisión de los choques a la tasa de cambio sobre la inflación de los bienes importados en presencia de asimetrías
- 7 González, A., Mendoza, O., Rincón, H., & Rodríguez, N. (2010). Ciclo económico y efecto inflacionario de la depreciación de la moneda.

Referencias

- 1 Jiménez, D., Rendón, H., 2009. El pass through de la tasa de cambio a los precios del consumidor de bienes transables: una aproximación al caso colombiano. *Lect. Econ.* 70, 85–108.
- 2 Korobilis, D. (2013). Assessing the Transmission of Monetary Policy Using Time-varying Parameter Dynamic Factor Models. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 75(2), 157-179.
- 3 Larue, B., Gervais, J., & Rancourt, Y. (2010). Exchange rate pass-through, menu costs and threshold cointegration. *Empirical Economics*, 38(1), 171-192.
- 4 McCarthy, J. (1999). Pass-Through of Exchange Rates and Import Prices to Domestic Inflation in Some Industrialized Economies. *Eastern Economic Journal*, 33(4), 511-537.
- 5 Ozkan, I., & Erden, L. (2015). Time-varying nature and macroeconomic determinants of exchange rate pass-through. *International Review of Economics & Finance*, 38, 56-66
- 6 Primiceri, G. (2005). Time varying structural vector autoregressions and monetary policy. *The Review of Economic Studies*, 72(3), 821-852.
- 7 Rincón, Hernán (2000). Devaluación y Precios Agregados en Colombia, 1980-1998. *Desarrollo y Sociedad*, No. 46.

Referencias

- 1 Rincón, H., & Rodríguez, N. (2014). Rincón, H., & Rodriguez, N. (2014). Reestimación del grado de transmisión de la tasa de cambio del peso sobre la inflación de los bienes importados (No. 845)
- 2 Rowland, Peter (2003). Exchange rate pass-through to domestic prices: The case of Colombia. Borradores de Economía, No. 254, Banco de la República.
- 3 Stock, J. H., & Watson, M. W. (2002). Has the business cycle changed and why? NBER Macroeconomics Annual 2002, Volume 17, 17, 159-218.
- 4 Stock, J. H., & Watson, M. W. (2005). Implications of Dynamic Factor Models for VAR Analysis (No. 11467) (Vol. 11467).
- 5 Taylor, J. (2000). Low inflation, pass-through, and the pricing power of firms. European economic review, 44(7), 1389-1408.