

Impacto de política monetaria: una revisión empírica 2000 – 2013*

Impact of monetary policy: an empirical review 2000 - 2013

Impacto da política monetária: uma análise empírica 2000 - 2013

Juan Camilo Anzoátegui-Zapata

Candidato a Magister Universidad Nacional sede Medellín. Economista, Universidad Autónoma Latinoamericana.
Docente de tiempo completo, Facultad de Economía, Universidad Autónoma Latinoamericana - UNAULA., Medellín – Colombia.
juan.anzoategui@unaula.edu.co

F. Recepción: Octubre 30 de 2014

F. Aceptación: Diciembre 1 de 2014

Resumen

Este trabajo analiza para el periodo 2000 - 2013 el mecanismo de transmisión de la política monetaria en Colombia, enfocándose en cómo el Banco de la República y su estrategia de inflación objetivo, afecta, a través de la tasa de interés de intervención, el M2 y la cartera de consumo a la inflación total, y por lo tanto la capacidad adquisitiva. Lo anterior se realiza a través de un procedimiento de cointegración de Johansen y el análisis de corto y de largo plazo de un modelo de vectores autoregresivos – VECM. Para el periodo de análisis se encuentra evidencia de paradoja de precios, es decir, frente a incrementos en la tasa de interés de intervención la inflación total responde con un aumento persistente. Además se encuentra que para el largo plazo hay una relación inversa entre el crédito de consumo y la inflación, lo anterior reflejado en una mayor profundización financiera acompañado de una fuerte política desinflacionista por parte del emisor.

Palabras clave

Impacto de política monetaria, modelo VAR, inflación, paradoja de precios.

* Artículo de investigación científica y tecnológica, producto del proyecto Impacto de política monetaria en la capacidad adquisitiva financiado con recursos de la Universidad Autónoma Latinoamericana – UNAULA.

Como citar: Anzoátegui-Zapata, J.C. (2015). Impacto de política monetaria: una revisión empírica 2000 – 2013. Revista Libre Empresa. 12(1), 185-206. <http://dx.doi.org/10.18041/libemp.v23n1.23110>

Abstract

This paper analyzes for the period 2000 - 2013 the transmission mechanism of monetary policy in Colombia, focusing on how the Bank of the Republic and its inflation targeting strategy affects through the intervention interest rate, the M2 and the consumer loans to total inflation and therefore the purchasing power. This is done through a procedure Johansen cointegration analyzing and short –and long– term vector autoregression model - VECM. For the period of analysis is evidence of price paradox, ie, against increases in the intervention interest rate total inflation responds with a persistent increase. It is also found that for the long term there is an inverse relationship between consumer credit and inflation, the above reflected in a greater financial deepening accompanied by a strong disinflationary policy by the issuer.

Keywords

Impact of monetary policy, VAR model, inflation, price paradox.

Resumo

Este trabalho analisa, para o período 2000 - 2013 o mecanismo de transmissão da política monetária na Colômbia, concentrando-se sobre a forma como o Banco da República e sua estratégia de metas de inflação afeta através da taxa de juro de intervenção, o M2 eo empréstimos ao consumidor para a inflação total e, portanto, o poder de compra. Isso é feito através de um procedimento de análise de cointegração Johansen e curto e longo prazo modelo de auto-regressão vetorial - VECM. Para o período de análise é evidência do paradoxo preço, ou seja, contra o aumento na taxa de juros total de intervenção inflação responde com um aumento persistente. Encontra-se também que para o longo prazo, há uma relação inversa entre crédito ao consumo e inflação, o acima reflete em um maior aprofundamento financeiro acompanhada por uma forte política de desinflação pelo emitente.

Palavras-chave

Impacto da política monetária, modelo VAR, a inflação, o paradoxo preço.

1. Introducción

Las políticas macroeconómicas iniciadas en la década del cuarenta del pasado siglo XX, basadas en un mayor dinamismo por parte del Estado, llevaron a incrementar el gasto público como variable decisiva en el crecimiento económico de corto plazo. Fue importante, en un principio, para reactivar las economías de los Estados Unidos y de Europa, que venían de ser golpeadas por la crisis de 1929 y la Segunda Guerra Mundial. La fórmula keynesiana incentivó la demanda agregada, lo cual generó a su vez, impactos en el crecimiento de los precios. La inflación pasó desapercibida hasta 1973 con la primera

gran crisis petrolera y la finalización del sistema de pagos internacionales basados en el patrón oro-dólar, que buscaba a través de la autoridad monetaria, mantener un tipo de cambio fijo en el tiempo para las negociaciones internacionales de cada país, dando surgimiento, en la década del setenta, a un nuevo fenómeno económico, o más bien un problema macroeconómico llamado estanflación.

Ante esta situación, la corriente de economía neoclásica, a través de sus postulados, establece que se debe controlar el gasto por parte del gobierno central y debe ser el Banco Central la principal institución económica encargada de dinamizar el comportamiento de la economía, a través de una rigurosidad en el manejo de los agregados monetarios cuyo objetivo será el de controlar las alzas generalizadas de los precios en la actividad general de la economía.

A pesar de la practicidad (además de amplio posicionamiento en el mundo académico y político) del modelo IS-LM y su plasticidad para ajustarse a diferentes visiones del pensamiento económico, surgieron ciertas deficiencias, entre ellas, la rigurosidad microeconómica en la elección de los agentes; esto recibió poca atención por ajustarse a cierta dicotomía entre la microeconomía y macroeconomía que Hicks (1937), había determinado. Por esto, en los años setenta del pasado siglo XX, cae el dominio que tuvo por 25 años el modelo IS-LM en el pensamiento macroeconómico. La economía norteamericana se enfrentaba a un nivel de inflación superior al 10% acompañado de niveles de alto desempleo, fenómeno que fue definido como la estanflación, en la que el modelo reflejó deficiencias en la comprensión de los fenómenos de oferta que impactaban la economía.

Esta problemática anulaba el mecanismo de política surgido alrededor de la curva de Phillips, la cual consistía en lograr una adecuada ponderación entre la inflación y el producto. Para los años 70 la economía norteamericana sufría una fuerte escasez de petróleo, debida a las políticas derivadas de la Organización de Países Exportadores de Petróleo-OPEP, que terminaron por aumentar el nivel de precios, pero acompañado de altos niveles de desempleo, sumándose a lo anterior una reducción de la productividad reflejada en una caída del PIB potencial (Jones, 2009).

Por lo anterior, la comprensión de la curva de Phillips de Samuelson y Solow (1960) fue errónea y un mayor nivel de gasto implicaría mayor nivel de inflación, empujando la economía hacia una mayor recesión sin darle solución al problema del desempleo en esta década.

Luego de esto, las miradas se desviaron hacia la política monetaria, y surgieron interrogantes sobre dos cuestiones claves: si el banco central tenía la capacidad de controlar la inflación y si la credibilidad del banco influenciaba sobre las expectativas de inflación.

Al respecto, Friedman (1968), principal líder de pensamiento de la corriente monetarista, avizoraba, a través de numerosos estudios empíricos sobre Estados Unidos, Inglaterra, Japón y Alemania occidental, entre otros, que los bancos centrales sí tenían capacidad para controlar la inflación. A largo plazo, la inflación se debía al excesivo crecimiento de la oferta de dinero sobre el crecimiento del producto y, por lo tanto, el control de la

moneda era suficiente para intervenir la inflación. En este sentido, Kydland y Prescott (1977), refuerzan los argumentos de Friedman al determinar que no sólo es necesaria la independencia de los bancos centrales, sino que se necesita un mandato legislativo que los obligue a oprimir la inflación para así adquirir la credibilidad necesaria, y ayudar además, a que las expectativas de inflación se anclen rápidamente hacia la baja, y reducir de esta forma, los costos de desempleo.

Friedman (1968) y Phelps (1968), critican contundentemente el pensamiento de la curva de Phillips tradicional, lo que determinó una errada política económica, pues encontraban errores sobre la estabilidad de un trade-off entre inflación y desempleo en el corto plazo, cuyo fin a perseguir era conducir un crecimiento por encima del PIB potencial. Sugieren una curva de Phillips vertical en el largo plazo, y a su vez señalan la llamada tasa natural de desempleo, compatible con el equilibrio walrasiano del mercado, y además que el gobierno no debiera tener la posibilidad de presionar al banco central para bajar las tasas de interés.

Fue cuestión de tiempo para que la institucionalidad adoptara estas nuevas ideas y fue con Paul Volcker con quien decisivamente, a partir de su nombramiento como gobernador de la Reserva Federal en 1979, se inicia un camino a la desinflación al incrementar la tasa de interés y al reducir el dinero. Volcker logró su propósito; a nivel mundial la influencia del banco central y su autonomía en la toma de decisiones de política monetaria se hizo más fuerte; las nuevas leyes le otorgaron poder, influencia e independencia, frente a otros órganos del gobierno central; esto con el fin de reducir y mantener niveles de inflación que le dieran una estabilidad macroeconómica a cada país intervenido.

La fuerza de esta influencia, se observa en Colombia solo a partir de 1991, con la nueva Constitución Política Nacional, Fernández (2003), la cual establece reformas radicales al Banco de la República y al manejo de la política económica del país, al establecer como principal función del banco reducir la inflación y mantenerla en niveles bajos, con el fin de darle estabilidad macroeconómica al país. En la búsqueda de la independencia institucional en la toma de sus decisiones de política monetaria, se elimina la junta monetaria y se transfiere a la nueva junta directiva la responsabilidad de definir la política monetaria, cambiaria y crediticia, manteniendo las funciones tradicionales de ser el emisor de moneda, el banquero de bancos y prestamista de última instancia del sistema financiero.

El objetivo es la inflación

La inflación se convierte en el principal objetivo macroeconómico del banco central, dado que en el análisis económico se encuentra un consenso generalizado de proteger la sociedad del incremento de los precios, debido a que los más afectados son los estratos socio económico más bajos. Son los pobres en última instancia quienes se ven mayormente afectados por las variaciones de los precios de los alimentos, la gasolina o el vestuario. Por lo tanto, se busca que los ingresos de las personas sean compatibles con el nivel de crecimiento de los precios de los bienes encontrados en su canasta familiar. Será importante para el Banco de la República determinar si los ingresos de la gente aumentan menos que

la inflación y con mayor importancia, observar con rigurosidad, si los ingresos bajos y fijos de las personas de sectores de mayor vulnerabilidad pierden capacidad adquisitiva con la inflación.

En la búsqueda de mantener el nivel de precios controlado y a su vez que permita a las personas mantener su capacidad adquisitiva, por lo menos constante, el emisor cambió la estrategia inicialmente, de mantener la inflación en un rango entre el 20% y 30% anual, para buscar una inflación menor de dos dígitos. Inicialmente reduce la tasa de encaje con el fin de disminuir la base monetaria, mejorar los mecanismos de transmisión monetaria en cuanto al canal de liquidez; es decir, lograr una sincronización entre las diferentes tasas de interés con el fin de que la tasa de intervención fuera eficaz como principal herramienta de política monetaria. El reto sin lugar a dudas era mejorar el indicador de profundización financiera, que en efecto se empieza a consolidar en 1997 cuando el emisor estableció mecanismos para estabilizar la tasa de interés interbancaria con las demás tasas (Urrutia, 2002).

A su vez ha implementado diferentes metodologías de observación y control. Como observación del nivel de precios, se implementa el uso de indicadores de inflación básica (adicional al índice de precios al consumidor – IPC) que son indicadores de inflación que miden las variaciones de los precios asociados con la política monetaria que tienen como objetivo filtrar las variaciones transitorias correspondientes a factores de oferta, pues se encuentra, que la política monetaria teniendo solo como referencia la evolución del IPC, podría generar interpretaciones erróneas por los agentes económicos; es decir, un choque de oferta puede incidir fuertemente en la inflación y el público puede pensar que hay un relajamiento de la política monetaria por parte del Banco de la República en el cuidado de la inflación. Por esto, la entidad elabora estos índices de precios, para mostrar el verdadero crecimiento de precios por factores relacionados a la demanda, los cuales el banco central podrá intervenirlos o anticiparlos con el fin de cumplir el mandato constitucional.

Como estrategia de control, adopta la metodología de inflación objetivo, esquema que establece una meta de corto plazo, fijación de una tasa anual de inflación y una meta de largo plazo que se encuentra entre el 2% y el 4%. A través, de estas metas, la autoridad monetaria trata de darle estabilidad a las expectativas de los agentes económicos. De acuerdo a Gómez (2006), con este enfoque, la inflación se dirige hacia la meta por medio de cambios en la variable operativa (tasa de interés de intervención) y los diferentes mecanismos de transmisión, que llevan la inflación a la meta intermedia que es el pronóstico de la inflación.

Ante choques económicos, el banco mueve la tasa de interés (tasa repo) a la cual le presta a los bancos comerciales con el fin de llevar la inflación a la meta estipulada, buscando mantener estable el valor de la moneda y por lo tanto el crecimiento del país cercano al crecimiento potencial. Se encuentra importante como a partir de la implementación de esta estrategia de control de la inflación en 1999, Colombia empieza a tener inflación de un solo dígito y la política de inflación objetivo es más acertada a partir del año 2004.

2. Marco teórico

2.1 Política Monetaria y canales de transmisión

En la búsqueda de cumplir con el mandato constitucional de 1991, el Banco de la República, establece como prioridad, el control de la inflación sobre el nivel de producción; es decir, el trade off entre inflación o crecimiento y empleo; es bien claro y declarado a los agentes económicos del país. El emisor establece un objetivo de política jerárquico, donde inicialmente busca controlar la inflación, y después buscará promover los objetivos de crecimiento y generación empleo.

Estos objetivos de política se logran bajo la implementación de los llamados instrumentos de política monetaria como lo son, la tasa de interés de intervención, la oferta de dinero, la modificación de reservas bancarias, préstamos de redescuento, operaciones de mercado abierto – OMA de tipo expansivo o contractivo, buscarán que se transmitan a los precios y el crecimiento a través del sistema financiero, el cual se relaciona con la actividad productiva.

La implementación o variaciones de las herramientas de política monetaria según Zuccardi (2004) se dan en el corto plazo y bajo condiciones de asimetrías de información entre el banco central y el público. La autoridad monetaria puede ejercer cierto poder sobre el comportamiento económico de los agentes del sector privado, alterando los costos de oportunidad relevantes para su toma de decisiones.

Alterar los costos de oportunidad de los agentes en materia de consumo, inversión, financiación de cartera, entre otros, le plantea a la política monetaria retos macroeconómicos que como objetivo central debe propiciar un bienestar general de la sociedad; por eso, el emisor debe ser cuidadoso sobre las consecuencias o efectos de las acciones de política monetaria a implementar.

2.2 Definición de los principales mecanismos de transmisión

Las acciones de política monetaria se implementan a través, de los diferentes mecanismos de transmisión o variables operativas, que sirven para dar cumplimiento de las variables primarias.

La tasa de interés de intervención, es el mecanismo de mayor uso por parte del Banco de la República. Esta variable es utilizada específicamente por la junta directiva. Por lo general, cada mes se reúnen y determinan la modificación o no de esta tasa, de acuerdo a criterios de técnicos y coyunturales considerados por los codirectores y el gerente general del banco. Los cambios en la tasa de interés de intervención se trasladan a la tasa de interés interbancaria finalmente, transmitiendo las decisiones de política a las otras tasas de interés de la economía. Concretamente el objetivo que se persigue a través de la variación de la tasa de interés, es el de modificar las expectativas de los agentes.

De esta manera, se determina que los cambios en la tasa de interés con que interviene la autoridad monetaria, también se pueden propagar a través del crédito. Un cambio en la tasa de interés de intervención modifica el costo de adquirir liquidez. Si el mensaje

que la autoridad monetaria quiere enviar a la economía es de aumento del consumo, va a reducir el costo de adquirir liquidez. Como resultado se espera que sucedan dos cosas en el mercado de crédito. Inicialmente una reducción en las tasas de interés activas y seguido un aumento en los préstamos.

El crédito bancario es un canal que tiene fuertes implicaciones sobre las pequeñas empresas, pues estas tienen una limitada liquidez frente a las grandes, que podrían acceder al crédito externo y obtener diferenciales frente a la tasa local. Ahora, con una política monetaria contractiva, el crédito disponible es limitado, perjudicando a las pequeñas empresas pues no tienen las mismas posibilidades de las grandes y frente a una política monetaria expansiva, las restricciones al crédito se reducen, y el sistema financiero asigna recursos en el mercado teniendo menos en cuenta la asimetría de información.

El canal del tipo de cambio, refleja que una política monetaria expansiva propicia una reducción de la tasa de interés local frente a la tasa de interés de las letras del tesoro de los Estados Unidos, generando una salida de flujos de capital, que propicia una depreciación del tipo de cambio real y nominal. Por condición Marshall – Lerner, ocurre un aumento de las exportaciones netas, incentivando el consumo de bienes domésticos, que impulsa finalmente la demanda agregada.

Los diferentes canales de transmisión se enmarcan en objetivos jerárquicos, principalmente una baja inflación, estabilidad de la brecha del producto y equilibrio externo. Por lo tanto, el banco central, debe encontrar un equilibrio entre los distintos objetivos o, en otras palabras, hacer frente a varias disyuntivas. Ante esto, hay cierta evidencia empírica que parece reflejar el hecho de que los bancos centrales administran la política monetaria siguiendo determinadas reglas. La observación de estas reglas, se convierte en una manera útil de pensar en cómo toman decisiones los bancos centrales, convirtiéndose las diferentes decisiones, en una descripción del trade off de política. A pesar de que los bancos centrales rechazan el seguimiento de una determinada regla, para el caso colombiano se observa una conducción de política monetaria por parte del Banco de la República de acuerdo a una regla de Taylor, reflejando una reacción mucho más fuerte de la tasa de interés de intervención frente a variaciones en la inflación, que frente a variaciones en la brecha del producto.

Lo anterior se corrobora con Rhenals y Saldarriaga (2008), quienes estiman una regla de Taylor óptima de una economía abierta, para el período 1991-2006, y encontraron que probablemente las autoridades monetarias reaccionaron con mayor fuerza a la inflación en el subperíodo 1999 (IV)-2006 (IV). En este mismo orden, Bejarano y Hamman (2005) también determinan que los canales de transmisión de política monetaria, trabajan conjuntamente en el marco de la meta inflación, que refleja que el banco central busca precisamente desinflar, no mediante choques de política, sino con la administración de las expectativas de los agentes mediante su reacción a la actividad económica y la comunicación de sus acciones.

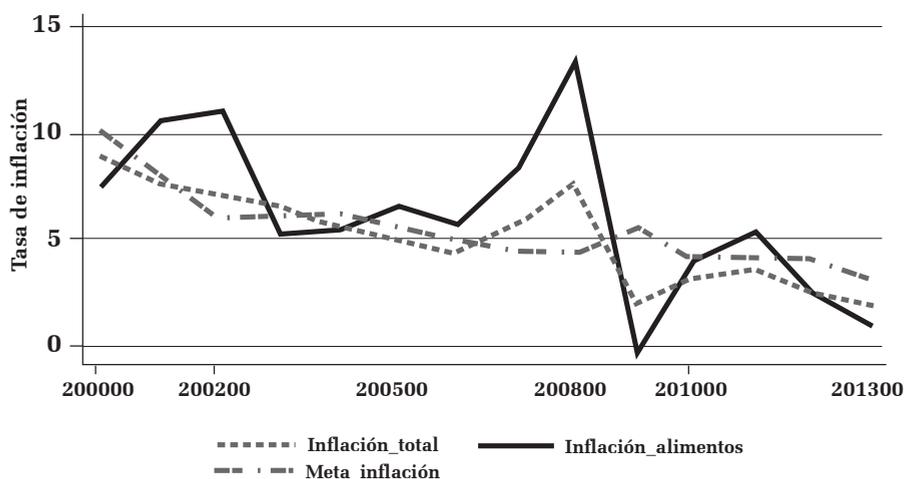
A su vez identifican los impactos cualitativos y cuantitativos de choques monetarios útiles para la implementación de la política económica en Colombia. En su análisis de la literatura de quince años, sobre el impacto de la política monetaria en Colombia, encuentran

amplia evidencia sobre los efectos de la expansión monetaria y su efecto en la liquidez, la reducción de la tasa de interés cómo afecta la actividad económica y la inflación en el corto plazo.

2.3 La evidencia empírica

Los hechos reflejan que para el periodo 2000 – 2013, la meta de inflación ha mostrado una tendencia decreciente, donde el banco central por lo general viene dando cumplimiento de las metas de corto plazo y llevando a la economía cada vez más cerca del rango de largo plazo. En los periodos donde el banco, no pudo darle cumplimiento a la meta, se encontró que fue explicado por un incremento significativo de la inflación por alimentos. En la Figura 1, se observa que siempre que hay un incremento fuerte en los alimentos, la inflación total supera la meta de inflación. Sin embargo, la inflación por alimentos también presenta una tendencia decreciente para el periodo de análisis, lo cual puede reflejar la fuerte postura del banco central y su compromiso con la desinflación.

Figura 1. IPC-Variación anual a Diciembre: 2000 - 2013



Por lo tanto, en los eventos donde se incrementa con mayor fuerza el nivel de precios de los alimentos, el emisor se ve imposibilitado para darle cumplimiento a la meta de inflación. De igual forma, también se observa, una reducción de la tasa de interés de intervención (Figura 2) para el quinquenio 2000 – 2004, para luego incrementarse hasta el 2008, con el fin reducir las presiones inflacionarias provenientes de la mayor demanda agregada. Con la crisis de los Estados Unidos, el banco central reacciona inmediatamente con una reducción de la tasa de interés, buscando estimular el crecimiento económico de años anteriores.

También es importante destacar, que con la reducción de la tasa de interés a partir del año 2008, se propicia un crecimiento sostenido de la cartera de consumo (Figura 3), y cómo a partir del año 2010, esta cartera se ha venido incrementando significativamente, casi

duplicándose, es decir, que el mecanismo de la tasa de interés de intervención, es efectivo en la medida en que provoca una mayor flexibilidad crediticia.

Figura 2. Tasa de interés de intervención: 2000 - 2013

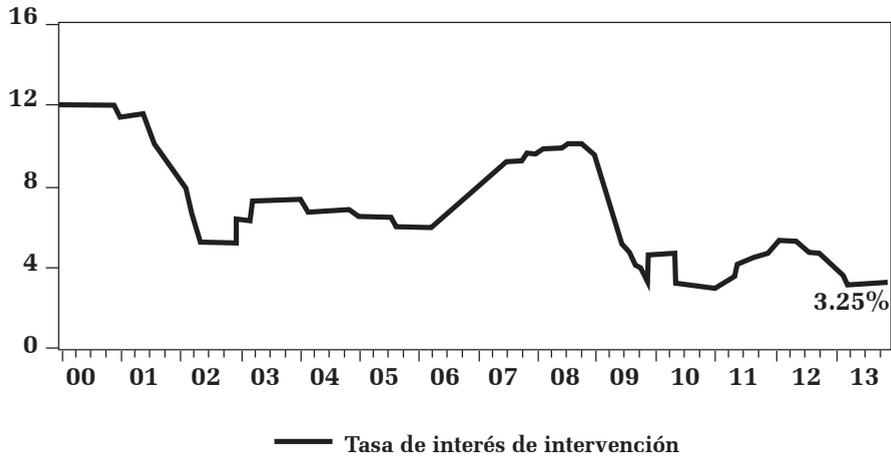
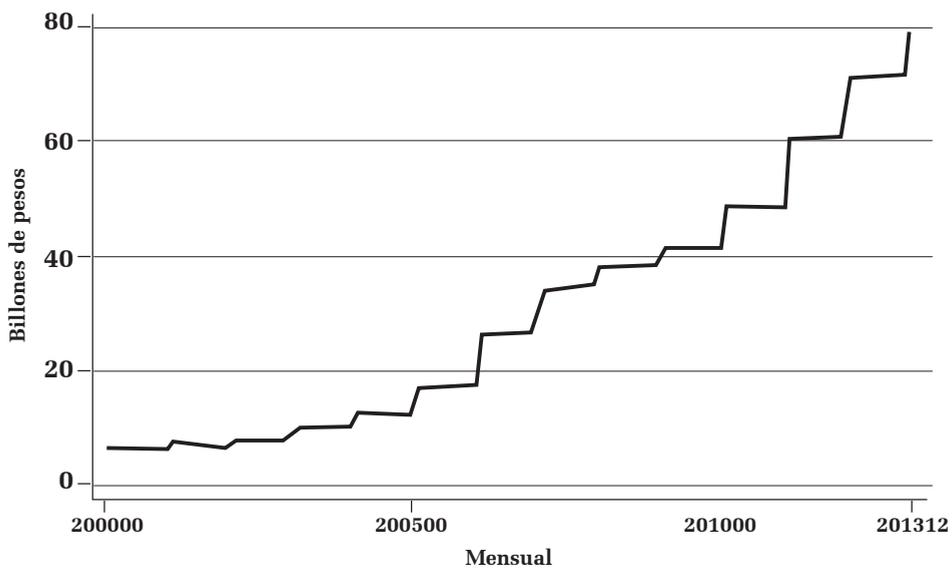


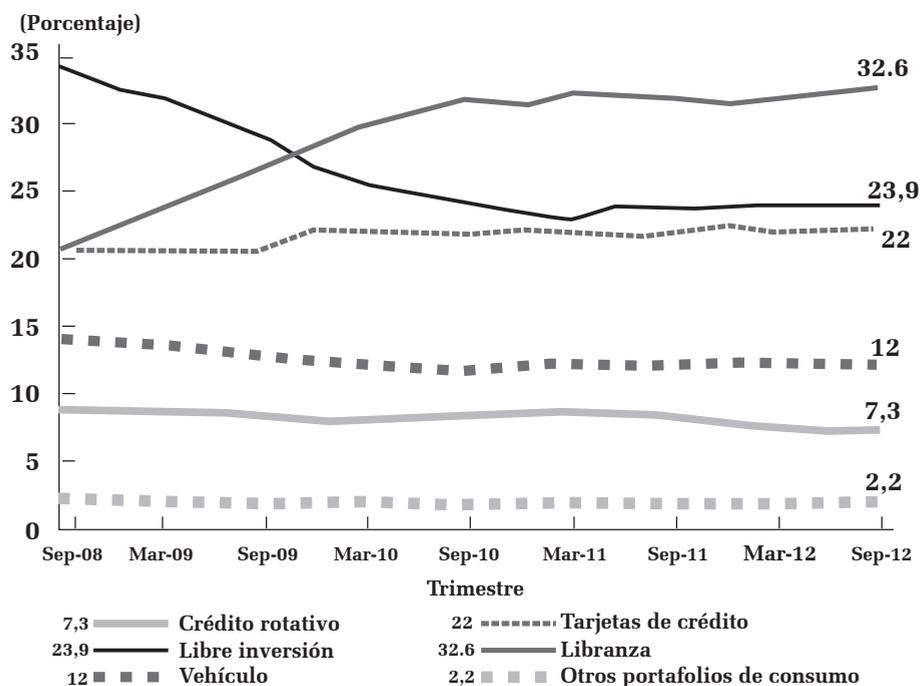
Figura 3. Cartera de Consumo: 2000 -2013



Analizando con mayor detalle la cartera de consumo, en la Figura 4, se detallan los componentes de la cartera de consumo y su nivel de participación. Las categorías más importantes son los préstamos de libranza, seguidos de los de libre inversión, las tarjetas de crédito y vehículos. Es importante destacar, que el incremento de la cartera de consumo esta explicado en mayor medida por el crecimiento del crédito de libranza. Desde sep-

tiembre de 2008 se observa un fuerte incremento, hasta ser la más representativa dentro del conjunto de variables que conforman la cartera de consumo.

Figura 4 . Participación del saldo de la cartera de consumo por modalidad



El incremento, en general de la cartera de consumo, es positivo para la dinámica económica; y es consistente con los mayores niveles de profundización financiera (ver Figuras 5 y 6). Sin embargo, a pesar de su mejoría sustancialmente, si se compara con otros países todavía es una debilidad del sistema financiero colombiano lo cual genera serias imperfecciones en el canal de liquidez. Por lo tanto, tener cerca de 45% en profundización financiera es bastante positivo para la economía; sin embargo, todavía se observan fuertes restricciones de liquidez, lo que puede justificar que la política monetaria a través de las variaciones de la tasa de interés no genere el impacto deseado.

Al respecto, en Anzoategui (2014) se describen las posiciones de Beck, Demirguc-Kunt y Levine (2004) y Honohan (2004), quienes estiman que un sistema financiero bien fundamentado tiene implicaciones en el desarrollo económico y en el alivio de la pobreza. Además, es crucial para mejorar la posición competitiva de Colombia en la economía global, sostener altas tasas de crecimiento económico, reducir el riesgo de crisis económicas futuras y/o disminuir sus costos (Consejo Privado de Competitividad, 2007, 2008); lo anterior se refuerza con el estudio de la Fundación Telefónica y BID (2009), donde señalan que en aquellos países en los cuales una mayor proporción de la población tiene acceso a este tipo de servicios, muestran mayores niveles de productividad y que un incremento

del 10% en el acceso a servicios financieros, repercute en una reducción de 0,6 puntos en el coeficiente de desigualdad de ingresos de Gini, y un incremento del 10% en el crédito privado reduce la pobreza en cerca de un 3%.

Figura 5. Profundización Financiera (M2/PIB): 2001-2013

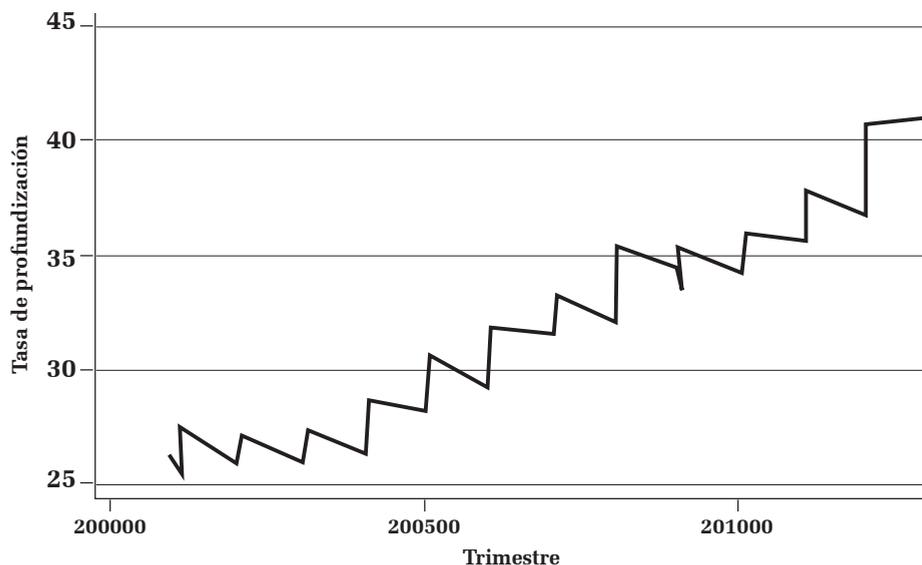
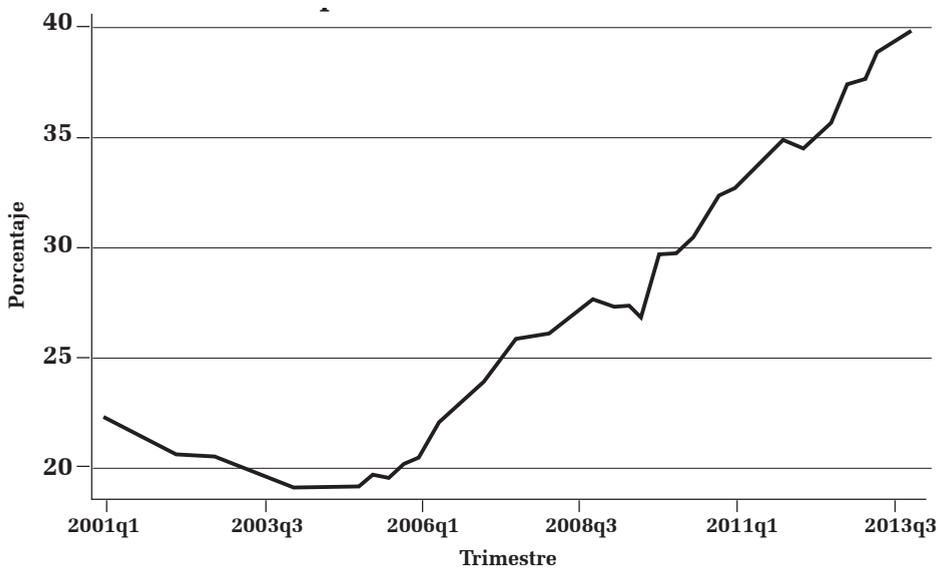


Figura 6. Profundización Financiera (Cartera/PIB): 2001-2013



Se puede establecer desde la contrastación internacional, a través del Foro Económico Mundial, que Colombia siempre ocupa los últimos puestos. Para el año 2011, de una muestra de 57 países, ocupó el puesto 47. Ahora, de acuerdo al informe del Consejo Privado de Competitividad del 2012, existe una fuerte preferencia por efectivo, lo que explica la reducida demanda por servicios financieros. En nuestra sociedad el efectivo es el principal mecanismo de ahorro de un 57.8% de los ahorradores independientes y el 75.3% de los ahorradores desempleados localizados en los centros urbanos. Esta preferencia por el efectivo se explica por los altos costos asociados a la oferta de productos financieros.

Al respecto, Restrepo (1996) encuentra amplia evidencia de la existencia del efecto liquidez en Colombia al identificar que ante un aumento transitorio de 100 puntos base en la tasa de crecimiento de la base monetaria se genera una caída inmediata de la tasa de interés cercana a los 10 puntos, y de 50 puntos 8 meses después del choque. Estos dos efectos están asociados con un máximo incremento de 50 puntos en el IPC al cabo de 5 meses.

3. Metodología

3.1 Análisis econométrico

Una vez observado el comportamiento en el tiempo, de las variables en cuestión. Es importante comprender las relaciones que hay entre las mismas. Por lo tanto, se pretende construir un modelo que busque identificar la dinámica entre la inflación, medida a través del índice de precios al consumidor (IPC), las variables de política monetaria, como lo es la tasa de interés de intervención y el agregado monetario M2 y la variable financiera cartera de consumo para el periodo 2000 – 2013, con el fin de identificar las relaciones de largo y corto plazo y su impacto en la capacidad adquisitiva.

Con el propósito, de observar las relaciones de corto y largo plazo entre las variables monetarias, el crédito de consumo con respecto a la inflación, se implementa la metodología de vectores autorregresivos (VAR) para finalmente llegar a un modelo de corrección del error (VECM) con el fin de determinar el efecto y/o relación entre las variables mencionadas.

La razón por la cual se permite utilizar un modelo VAR cointegrado, se encuentra en la naturaleza de los datos, la cual nos dice que siempre y cuando las series de tiempo sean integradas de orden uno o superior (no estacionarias), una regresión de series de tiempo tradicional (por OLS) puede generar relaciones “espurias” entre las mismas, y solo mediante un mecanismo de corrección de errores, se puede estimar la relación que integra los parámetros tanto de corto como de largo plazo.

Descripción de datos:

Los siguientes datos tienen un intervalo de tiempo mensual entre enero de 2000 y diciembre de 2013.

Tabla 1. Especificación de variables

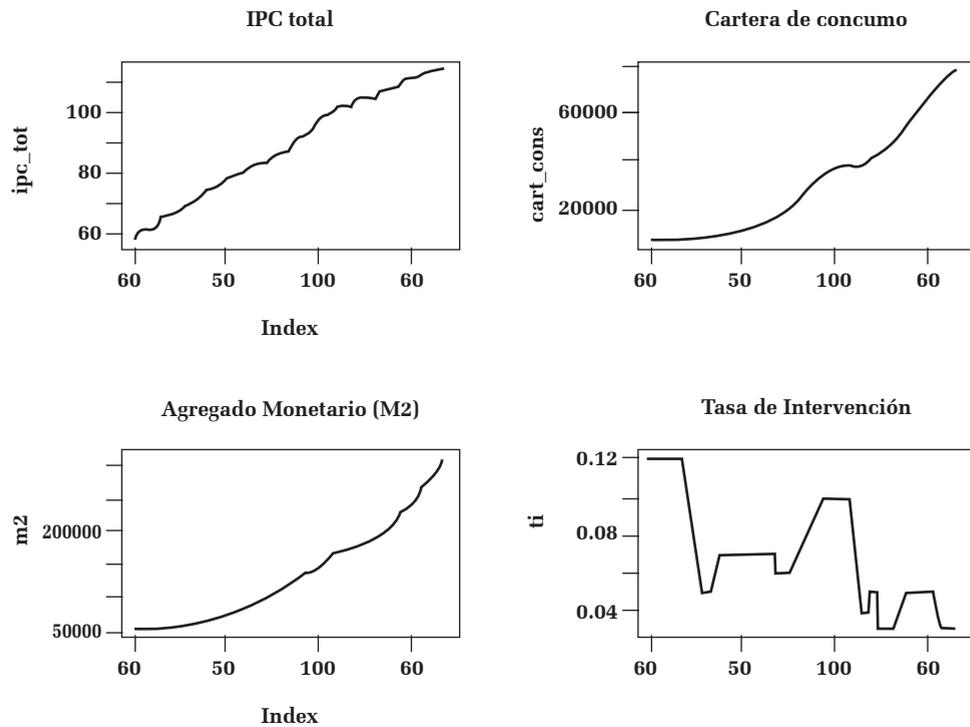
VARIABLES	ESPECIFICACIÓN R
IPC Total	ipc_tot
Tasa Intervención	Ti
Agregado Monetario (M2)	m2
Cartera Consumo	cart_cons
Tasa de Inflación Total	Infl_tot

Las variables correspondientes a la inflación fueron tomadas con año base 2008 del Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE.

Las variables M2, cartera de consumo y tasa de interés de intervención fueron tomadas en miles de millones de pesos del Banco de la República.

Para el análisis de las variables, se presentan las correspondientes figuras en niveles.

Figura 7. Representación de Series de Tiempo en Niveles



Fuente: Elaboración propia

El análisis gráfico de las series de tiempo pueden captar el comportamiento en general de las variables y en particular la tendencia que poseen, pues su patrón en niveles y en diferencias permite evidenciar la existencia de raíces unitarias en el proceso autorregresivo. Para corroborar lo anterior se realizarán las correspondientes pruebas de raíces unitarias para cada serie, utilizando el test Dickey-Fuller aumentado (1984)¹:

Esta prueba, testea la hipótesis nula $H_0: \gamma = 0$, que denota la presencia de una raíz unitaria en el proceso autorregresivo y respondiendo al siguiente modelo:

$$\Delta X_t = \beta_0 + \beta_1 t + \gamma X_{t-1} + \sum_{i=1}^p \delta_i \Delta X_{t-i} + a_t$$

$$a_t \sim \text{RBN}(0, \sigma^2)$$

Según los resultados (Tabla 2), el estadístico observado de la prueba ADF confirma la no estacionariedad de las series, es decir la presencia de una o más raíces unitarias en el proceso autorregresivo: $X_t \sim I(d)$. Además, los estadísticos para la primera diferencia establecen estacionariedad de la misma. En consecuencia, el modelo en niveles para cada variable es integrado de orden uno $X_t \sim I(1)$ y sus primeras diferencias son integradas de orden cero $\Delta X_t \sim I(0)$.

Tabla 2. P-Value para el estadístico Dickey-Fuller Aumentado

Test ADF	P-Value	P-Value
IPC Total	0.8609	0.0100
IPC Alimentos	0.5434	0.0100
Tasa Intervención	0.3194	0.0100
Agregado Monetario (M2)	0.9900	0.0100
Cartera Consumo	0.8773	0.0448

Dado el comportamiento de las series en niveles y los test de raíces unitarias, es claro que una metodología de regresión de series de tiempo convencional no es factible. No obstante, la relación que presenta la tendencia individual de las series puede generar un vector de cointegración de largo plazo que corrija la no estacionariedad de las mismas. De esta manera, podemos estimar un vector autorregresivo (VAR) que indique el posible orden de los rezagos y dar paso a la implementación de la metodología de cointegración postulada por Engel-Granger (1987).

1 Los valores P del estadístico presentado en la tabla para las series en niveles y en diferencias, se estimó para 3 rezagos y con una tendencia sobre la serie. Sin embargo, se evaluaron diferentes rezagos, y procedimientos (deriva y tendencia), llegando siempre a la conclusión, de aceptar la existencia de una raíz unitaria en las series de tiempo.

Con el fin de seleccionar la longitud óptima del rezago que será utilizado en la prueba de cointegración, se identifica el orden VAR del modelo, por medio de un proceso de iteración en el cual se estiman diferentes modelos para diferentes rezagos, y se elige el modelo que minimiza los criterios de información (Tabla 3).

Tabla 3. Criterios de Información proceso VAR

Criterio	1	2	3	4	5
AIC	13.656	12.946	12.798	12.800	12.828
HQ	13.813	13.229	13.207	13.335	13.489
SC	14.043	13.644	13.806	14.118	14.456
FPE	852273.909	419257.483	362005.477	363372.600	374725.288
Criterio	6	7	8	9	10
AIC	12.685	12.685	12.710	12.698	12.637
HQ	13.472	13.599	13.749	13.863	13.928
SC	14.623	14.934	15.269	15.567	15.816
FPE	326307.280	328495.798	339530.961	338924.376	323208.893

Según la estimación de los criterios de información AIC, HQ, SC, FPE para modelos de diez rezagos presentados en el Cuadro 3, se puede determinar que el modelo que minimiza los criterios y que en términos generales es más parsimonioso para la estimación, es un VAR(3). De esta manera se procede a utilizar el método de cointegración.

Según Engel-Granger (1987):

Los componentes de un vector X_t , se dice que están cointegrados con orden d, b . Denotado $X_t \sim CI(d, b)$ si todos los componentes de X_t son $I(d)$ y existe un vector $\alpha (\neq 0)$ tal que $Z_t = \alpha' X_t \sim (d - b), b > 0$. Donde el vector α es llamado el vector de cointegración.

En este orden de ideas, sugieren un modelo vectorial de corrección de errores (VECM), que explica las dinámicas de corto y largo plazo entre las variables. Para este modelo, el objetivo es capturar la dinámica o relación entre el índice de precios al consumidor (IPC) con respecto a la tasa de interés de intervención, el agregado monetario M2 y la cartera de consumo, con el fin de identificar las posibles reacciones de la inflación total en el corto y largo plazo.

El propósito ahora es determinar el posible número de relaciones de cointegración, por lo cual Johansen (1988, 1991) parte de la siguiente especificación para el modelo en niveles:

$$X_t = m + A_1 X_{t-1} + A_2 X_{t-2} + \dots + A_p X_{t-p} + U_t$$

Después, al incorporar las relaciones de largo plazo o el VECM, la representación denota el siguiente modelo que integrará las relaciones de corto y largo plazo, y su vector de ajuste.

$$\Delta X_t = \alpha \beta' X_{t-1} + \sum_{i=1}^{k-1} \Gamma_i \Delta X_{t-i} + a_t$$

La estimación de los parámetros se lleva a cabo a través de un procedimiento de máxima verosimilitud (MV) que conduce a dos test que determinan el rango (relaciones o vectores) de cointegración. A continuación, se presentan los resultados de los test de máximo valor propio y la traza para un proceso VAR(3), con el propósito de probar la hipótesis de existencia o no de vectores de cointegración (Tabla 4).

Tabla 4. Test de cointegración de Johansen

Test Traza					Test Máximo Valor Propio				
Rango	Test	10pct	5pct	1pct	Rango	Test	10pct	5pct	1pct
r≤3	0.35	6.50	8.18	11.65	r≤3	0.35	6.50	8.18	11.65
r≤2	7.03	15.66	17.95	23.52	r≤2	6.68	12.91	14.9	19.19
r≤1	19.75	28.71	31.52	37.22	r≤1	12.72	18.9	21.07	25.75
r=0	62.08	45.23	48.28	55.43	r=0	42.33	24.78	27.14	32.14

Ambos test sugieren que existe un solo vector de cointegración o relación de largo plazo entre las variables, en los 3 niveles críticos 1%, 5% y 10%. Además, la prueba destaca la relación de largo plazo normalizada para la variable ipc_tot con los valores estimados de para un VAR(3) como se muestra en el Anexo 6.

Tabla 5. Vector de Cointegración

	β
ipc_tot.l3	1.00E+00
cart_cons.l3	3.90E-03
ti.l3	-1.33E+02
m2.l3	-3.20E-04

3.2 Resultado del modelo VECM

Análisis de largo plazo

Se determina que hay una relación positiva entre el IPC total y la tasa de interés de intervención del Banco de la República. Esto es válido en el sentido en que el banco central

muestra su determinación de protección de la inflación. Se refleja así que ante aumentos en la inflación la autoridad monetaria reacciona incrementando la tasa de interés; de ahí que la relación sea positiva. También se puede reflejar que cambios en la tasa de interés finalmente no repercuten sustancialmente en el cambio de precios.

Se encuentra una relación positiva entre el IPC total y el M2; es decir, que el IPC reacciona positivamente ante aumentos en el M2. Aumentos en el agregado monetario generan aumentos en el nivel de precios. Por lo que, una mayor cantidad de dinero en circulación sí propicia una respuesta positiva de inflación.

Se evidencia una relación inversa entre la tasa el IPC total y la cartera de consumo; es decir, que el incremento en la cartera de consumo, genera presiones deflacionarias. Esto puede ser verificado en la Figura 3, donde se evidencia un crecimiento más rápido de la cartera de consumo a partir del año 2010. Los hechos en Colombia reflejan deflación acompañada de un incremento significativo de la cartera de consumo. En enero del año 2000 ésta se encontraba en 6.6 billones de pesos y en diciembre de 2013 en 79 billones aproximadamente, lo cual justifica la relación inversa encontrada en el modelo. La mayor profundización financiera impulsada por el emisor en 1997, ha implicado mayor acceso al sistema financiero, una mayor cantidad de créditos de consumo que no jalona crecimiento alguno en el nivel de precios de la economía colombiana en el largo plazo.

En Vargas (1995) se establece un análisis VAR que muestra una relación positiva entre cartera e inflación para un análisis entre 1982 – 1994. Determina una evidencia no muy fuerte sobre la relación positiva entre inflación y cartera, y además que la variable cartera es tan importante o más que las variables de tipo monetario en la determinación de la inflación. Encuentra que hay una relación positiva entre la inflación y la cartera de consumo significativa para el periodo. Es importante aclarar que para el periodo de análisis en Vargas (1995) las presiones inflacionarias eran mucho más altas que para el periodo analizado en este documento. Por lo tanto, es válido que se diera la relación encontrada para 1982 – 1994. Pero no para el periodo 2000 – 2013, pues según se observó en las diferentes figuras, a partir de 1999 la economía colombiana sufre una constante desinflación, inicialmente impulsada por la crisis de 1998-1999 y más tarde por la crisis financiera mundial de 2007-2008. Estos episodios acentuaron con mayor fuerza la deflación, acompañada de igual forma de un mayor acceso a la cartera de consumo y en general del sistema financiero, como se observó en la Figura 5, que muestra el comportamiento de la profundización financiera explicado desde M2/PIB.

Luego de analizar el comportamiento de largo plazo, se presentan los resultados del VECM, incorporando las relaciones de corto plazo y las velocidades de ajuste de equilibrio, es decir, el modelo en diferencias con los parámetros α (velocidad de ajuste) y Γ_i (relaciones de largo plazo).

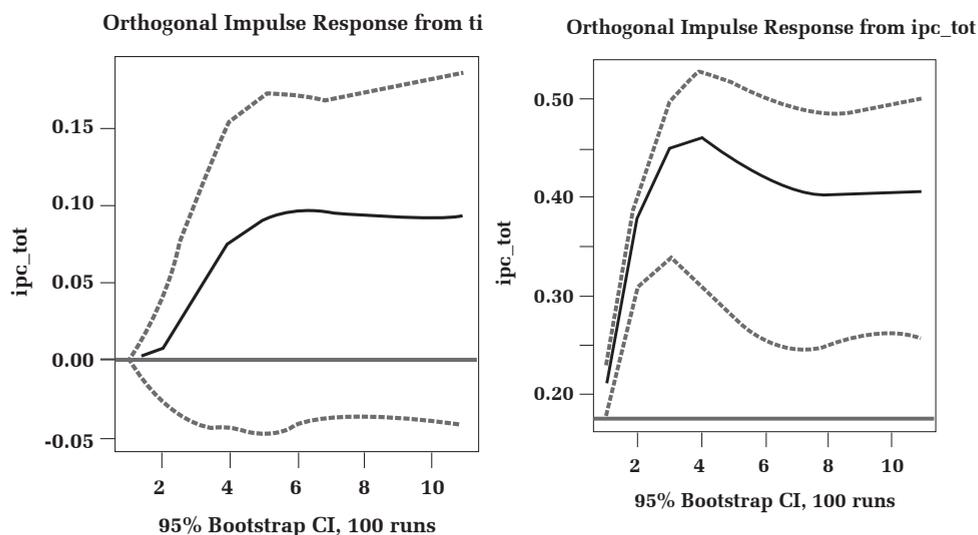
Tabla 6. Modelo de Corrección de Errores (VECM) para el vector de cointegración

Variable	ipc_tot.d	cart_cons.d	ti.d	m2.d
Términos de Corrección Errores:				
ect1	-8.40E-04	1.23E+00	-1.87E-05	1.30E+01
Determinístico:				
Constante	2.00E-01	1.43E+01	-8.27E-04	4.11E+02
Rezagos en las Diferencias:				
ipc_tot.dl1	7.95E-01	-1.37E+02	-8.80E-04	-1.20E+03
cart_cons.dl1	5.89E-06	4.70E-01	1.90E-06	4.75E-01
ti.dl1	1.41E+00	3.17E+02	2.72E-02	1.30E+04
m2.dl1	1.47E-05	-1.61E-02	1.57E-07	-2.82E-01
ipc_tot.dl2	-2.26E-01	9.27E+01	2.04E-03	-5.46E+02
cart_cons.dl2	1.37E-07	2.17E-01	3.24E-06	5.13E-01
ti.dl2	6.63E+00	3.57E+03	3.17E-02	1.56E+04
m2.dl2	3.14E-05	-1.17E-02	1.89E-07	-1.35E-01

Análisis de corto plazo

Adicional a este modelo, podemos corroborar las relaciones antes descritas por medio de las funciones impulso-respuesta que nos muestran la reacción de las variables del modelo provocadas por variaciones en los términos de error .

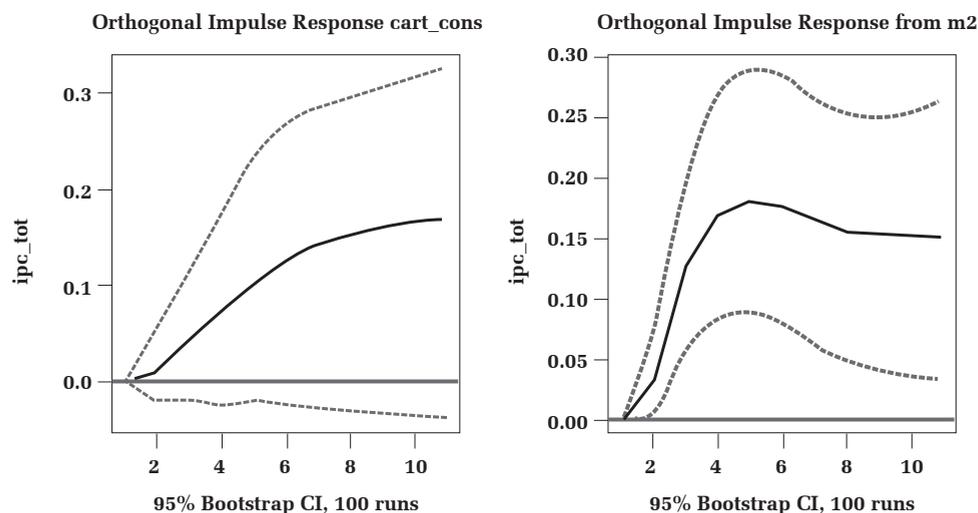
Figura 8. Impulso respuesta



En el corto plazo, la función impulso respuesta, indicará los cambios que sufre el IPC total ante cambios aleatorios de las demás variables analizadas.

Se encuentra que un choque aleatorio en el IPC total genera un aumento en el IPC total, y refleja una relación positiva en el corto plazo. Esto es muy compatible desde el punto de vista de las expectativas adaptativas o racionales. Si los agentes observan que la inflación cada periodo es más alta, lo más probable es que ajusten sus expectativas hacia el alza para el periodo siguiente. Para el caso colombiano, estas expectativas son deflacionarias, y de ello se encargó la autoridad monetaria con la política monetaria de inflación objetivo antes descrita. Ahora, de acuerdo a las expectativas racionales, donde se suponen agentes racionales, es decir, que utilizan toda la información disponible de la mejor forma para la toma de decisiones y para este caso ajustar los precios del siguiente año; es válido decir, que la tasa de sacrificio corrobora esta última teoría con respecto a la primera, pues la deflación no ha generado una tasa de sacrificio tan alta como si lo fuera con expectativas adaptativas.

Figura 9. Impulso respuesta



En la Figura 9, se observa que un choque aleatorio en la cartera de consumo genera un aumento del IPC total, indicando una relación positiva en el corto plazo. Siendo esta esta relación muy acorde con la influencia del canal de liquidez y positiva para los propósitos coyunturales que el banco central desea modificar en la economía. Se evidencia que el efecto de la cartera sobre el IPC total es más prolongado con respecto a las demás variables.

Además se encuentra que un choque aleatorio del agregado monetario M2 genera un aumento del IPC total, indicando una relación positiva en el corto plazo.

4. Conclusiones

Friedman (1968) y Kydland y Prescott (1977), sentaron las bases teóricas para que en la actualidad los bancos centrales tengan un respaldo jurídico que les permita ser autónomos, perseguir la inflación y generar credibilidad ante la sociedad y de esta manera influir en las expectativas. Estas bases teóricas y la institucionalidad norteamericana se materializaron Colombia en 1991, y dieron paso a nueva perspectiva sobre que era una inflación moderada y los lineamientos de la nueva junta directiva que solventada en la nueva constitución se encaminaba a cambiar como nunca se pensó el comportamiento de los precios de la economía.

El compromiso del emisor por lograr su objetivo, lo llevó a mejorar sus herramientas de política monetaria como la influencia de la tasa de interés de intervención y la tasa de interés interbancaria que, para 1997 no ejercían el efecto deseado posiblemente por los niveles de profundización financiera y por la falta de consolidación entre las diferentes tasas del mercado financiero.

Como plantea Urrutia (2002), el emisor, a partir del 1997, empezó a consolidar esta estrategia, y los frutos se observaron con los impactos inmediatos en el sector financiero y real de la economía; específicamente en el control del nivel de precios y de la brecha del producto.

La estrategia de “inflación objetivo” ha funcionado en Colombia con éxito, al ser en Latinoamérica, una de las economías con menor inflación. Hecho que se contrasta con un mejor indicador de profundización financiera y por consiguiente un incremento notable en la cartera de consumo, lo que consolida cada vez más el canal de liquidez.

Sin embargo, la contrastación empírica para el año 2000 - 2013 sigue mostrando, a través del modelo VECM y el efecto impulso respuesta de corto plazo, una relación directa entre la inflación total frente a incrementos de la tasa de interés de intervención, que ante el incremento en la tasa de interés, la inflación reacciona positivamente; resultado muy acorde con Restrepo (1996) quien destaca la presencia de la paradoja de precios, ya que encuentra que un aumento de cien puntos básicos de la tasa de interés nominal aumenta el IPC durante los primeros 16 meses. A su vez, Londoño, Tamayo y Velásquez (2011) desarrollan un modelo VAR y FAVAR donde también encuentran la misma observación, encontrando que ante un aumento de 50 puntos básicos de la tasa de interés interbancaria el IPC aumenta alcanzando un efecto máximo en 18 meses.

El resultado anterior no es extraño a en el ámbito internacional; según Acosta y Coble (2013) en un estudio para Perú, Uruguay, Chile y Nueva Zelanda (todos bajo la estrategia de inflación objetivo), a través del desarrollo de un VAR, encuentran que para todos los países se cumple la paradoja de precios.

Se concluye entonces, que es una relación que se cumple a nivel general en diferentes países, y para Colombia en particular, en diferentes periodos de tiempo. La interpretación que se le da a esta paradoja, es que a pesar de incrementos en la tasa de interés, para contrarrestar la inflación, ésta continúa una senda alcista que no depende de la política monetaria de tasas de interés.

Es importante destacar que la inflación total en Colombia, depende significativamente de la inflación por alimentos, lo que implica por parte del emisor controlar cambios en los precios correspondientes a factores de oferta, aspecto que el emisor ha manifestado y que reflejan los hechos estilizados no poder contrarrestarlos como este quisiera.

Lo anterior plantea retos en cuanto a la protección de la capacidad adquisitiva de los hogares de ingresos bajos, donde el rubro más representativo son los alimentos, cuya inflación casi siempre está por encima de la meta de inflación y que el emisor no puede controlar eficazmente por ser un factor de oferta. Es aquí, donde el mandato constitucional que reza proteger de la inflación a los más pobres, queda resuelto bajo un velo muy oscuro.

Se puede argumentar entonces que los incrementos en la tasa de interés tienen una relación positiva con la inflación total explicada, que a su vez esta última es explicada con significancia por los incrementos en la inflación de alimentos que son difíciles de controlar por parte de la autoridad monetaria, y dan forma a la paradoja de precios encontrada en las investigaciones ya mencionadas y en el modelo VECM del presente documento.

Conflicto de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias bibliográficas

1. Acosta S & Coble, D (2013). Canales de Transmisión de la Tasa de Interés y el Tipo de Cambio en Economías Dolarizadas y No Dolarizadas: Los Casos de Chile, Nueva Zelanda, Perú y Uruguay. *Revista Economía chilena*. Vol 16, N.1. Abril.
2. Anzoategui, J. (2014). Restricción a la liquidez en Colombia. *Revista Economía Autónoma*. Vol. V, No. 8. Enero –junio.
3. Bejarano, J & Hamann, F. (2005). El Impacto de la Política Monetaria en Colombia: Una Revisión De La Literatura.
4. Consejo Privado de Competitividad. Informe Nacional de Competitividad 2007, 2008, 2011, 2012.
5. Clavijo, S. (2002). Política monetaria y cambiaria en Colombia: Progresos y desafíos (1991-2002). *Borradores de Economía*, No.201.
6. Dickey, D. & Wayne, W (1979). “Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root”. *Journal of the American Statistical Association*. Vol 74.
7. Engel, R. & Granger C. (1987). Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. Robert F. Engle; C. W. J. Granger. *Econometrica*, Vol. 55, No. 2.
8. Fernández, A. (2003). Reformas estructurales, impacto macroeconómico y política monetaria en Colombia. Documento CEDE 2003-18.
9. Friedman, M. (1968). The role of monetary policy. *American economic review*, vol.58. 1-17.
10. Fundación Telefónica y BID (2009). Informe sobre telefonía móvil y acceso a servicios financieros en América Latina y el Caribe.

11. Gómez, J. (2006). La política monetaria en Colombia. Borradores de Economía, No. 394, Abril 2006, pp. 1-36.
12. Hicks, J. R. (1937). Mr. Keynes and the classics: A suggested interpretation. *Econometrical*, vol. 5, 147-159.
13. Honohan, P (2007). Cross-country variation in household access to financial services. Document prepared for the World Bank conference on access to finance.
14. Johansen, S. (1988) "Statistical Analysis of Cointegration Vectors". *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 12, No. 2-3.
15. Johansen, S. (1991). "Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models". *Econometrica*, Vol. 59, No. 6.
16. Jones C. (2009). *Macroeconomía*. Editorial Antoni Bosch.
17. Kydland, F & Prescott, E. (1977). Rules of rather than discretion: the inconsistency of optimal planes. *Journal of political economy*, vol, 85,73-91.
18. Londoño A, Tamayo J & Velásquez C (2011). Dinámica de la política monetaria e inflación objetivo en Colombia: una aproximación FAVAR. *Revista Ensayos sobre Política Económica*. Vol 30, num 68. Edición Junio.
19. Phelps E, (1968). Money-Wage Dynamics and Labor Market Equilibrium. *Journal of Political Economy*, 1968, vol. 76, págs. 678-711.
20. Phillips, A (1958). The relation between unemployment and the rate of change of money wage rates in the United Kingdom, 1861-1957. *Economic*, 25.
21. Restrepo, J. (1996). The liquidity effect in Colombia. *Archivos de Macroeconomía*. DNP, 127.
22. Rhenals, R & Saldarriaga J.(2008). Una regla de Taylor óptima para Colombia, 1991-2006. *Lecturas de economía*. Universidad de Antioquia. 69 (julio-diciembre), pp. 9-39.
23. Samuelson, P. & Solow, R. (1960). Analytical aspects of anti-inflation policy. *American Economic review*, 50, 94-177.
24. Urrutia M, (2002). Una visión alternativa: la política monetaria y cambiaria en la última década. Borradores de economía 207, Banco de la República de Colombia.
25. Vargas H (1995). La relación entre el crédito y la inflación. Borradores semanales de economía. Banco de la República.
26. Zuccardi, I (2004) Efectos Regionales la política monetaria en Colombia. Documento de trabajo sobre economía regional. Vol 32.