

CUADERNOS DE ECONOMÍA

ISSN 0121-4772



Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Economía
Sede Bogotá



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

ASESORES EXTERNOS

COMITÉ CIENTÍFICO

Ernesto Cárdenas

Pontificia Universidad Javeriana-Cali

José Félix Cataño

Universidad de los Andes

Philippe De Lombaerde

NEOMA Business School y UNU-CRIS

Edith Klimovsky

Universidad Autónoma Metropolitana de México

José Manuel Menudo

Universidad Pablo de Olavide

Gabriel Misas

Universidad Nacional de Colombia

Mauricio Pérez Salazar

Universidad Externado de Colombia

Fábio Waltenberg

Universidade Federal Fluminense de Rio de Janeiro

EQUIPO EDITORIAL

Daniela Cárdenas

Karen Tatiana Rodríguez

William David Malaver

Estudiante auxiliar

Proceditor Ltda.

Corrección de estilo, armada electrónica,
finalización de arte, impresión y acabados

Tel. 757 9200, Bogotá D. C.

Gabriela Bautista Rodríguez

Fotografía de la cubierta

Indexación, resúmenes o referencias en

SCOPUS

Thomson Reuters Web of Science

(antiguo ISI)-SciELO Citation Index

ESCI (Emerging Sources Citation Index) - Clarivate Analytics

EBSCO

Publindex - Categoría B - Colciencias

SciELO Social Sciences - Brasil

RePEC - Research Papers in Economics

SSRN - Social Sciences Research Network

EconLit - Journal of Economic Literature

IBSS - International Bibliography of the Social Sciences

PAIS International - CSA Public Affairs Information Service

CLASE - Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades

Latindex - Sistema regional de información en línea

HLAS - Handbook of Latin American Studies

DOAJ - Directory of Open Access Journals

CAPES - Portal Brasileiro de Información Científica

CIBERA - Biblioteca Virtual Iberoamericana España / Portugal

DIALNET - Hemeroteca Virtual

Ulrich's Directory

DOTEC - Documentos Técnicos en Economía - Colombia

LatAm-Studies - Estudios Latinoamericanos

Redalyc

Universidad Nacional de Colombia

Carrera 30 No. 45-03, Edificio 310, primer piso

Correo electrónico: revueco_bog@unal.edu.co

Página web: www.ceconomia.unal.edu.co

Teléfono: (571)3165000 ext. 12308, AA. 055051, Bogotá D. C., Colombia

Cuadernos de Economía Vol. 44 No. 95 - 2025

El material de esta revista puede ser reproducido citando la fuente.
El contenido de los artículos es responsabilidad de sus autores y no
compromete de ninguna manera a la Escuela de Economía, ni a la
Facultad de Ciencias Económicas, ni a la Universidad Nacional de
Colombia.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Rector

Leopoldo Alberto Múnera Ruiz

Vicerrectora Sede Bogotá

Andrea Carolina Jiménez Martín

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

Decana

Liliana Alejandra Chicaiza Becerra

ESCUELA DE ECONOMÍA

Director

Óscar Arturo Benavides González

VICEDECANATURA DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN

Hernando Bayona Rodríguez

CENTRO DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO

- CID

Carlos Osorio Ramírez

DOCTORADO Y MAESTRÍA EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y PROGRAMA CURRICULAR DE ECONOMÍA

Coordinador

Mario García Molina

CUADERNOS DE ECONOMÍA

EDITOR

Gonzalo Cómita

Universidad Nacional de Colombia

CONSEJO EDITORIAL

Matías Vernengo

Bucknell University

Liliana Chicaiza

Universidad Nacional de Colombia

Paula Herrera Idárrega

Pontificia Universidad Javeriana

Juan Miguel Gallego

Universidad del Rosario

Mario García Molina

Universidad Nacional de Colombia

Iván Hernández

Universidad de Ibagué

Íván Montoya

Universidad Nacional de Colombia, Medellín

Juan Carlos Moreno Brid

Universidad Nacional Autónoma de México

Manuel Muñoz Conde

Universidad Nacional de Colombia

Noemí Levy

Universidad Nacional Autónoma de México

Esteban Pérez Caldentey

Universidad de Pittsburgh

María Juanita Villaveces

Universidad Nacional de Colombia

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia.

Usted es libre de:

Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

Bajo las condiciones siguientes:

- **Atribución** — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciatario. Si utiliza parte o la totalidad de esta investigación tiene que especificar la fuente.
- **No Comercial** — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.
- **Sin Obras Derivadas** — No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

Los derechos derivados de usos legítimos u otras limitaciones reconocidas por la ley no se ven afectados por lo anterior.



El contenido de los artículos y reseñas publicadas es responsabilidad de los autores y no refleja el punto de vista u opinión de la Escuela de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas o de la Universidad Nacional de Colombia.

The content of all published articles and reviews does not reflect the official opinion of the Faculty of Economic Sciences at the School of Economics, or those of the Universidad Nacional de Colombia. Responsibility for the information and views expressed in the articles and reviews lies entirely with the author(s).

ARTÍCULO

DEPÓSITO A TÉRMINO FIJO E INDICADOR BANCARIO DE REFERENCIA: ANÁLISIS DE LA MIGRACIÓN DE TASAS DE INTERÉS EN COLOMBIA

David Eduardo Donado Sierra
Mónica Andrea Arango Arango
Santiago Bohórquez Correa

Donado Sierra, D. E., Arango Arango, M. A., & Bohórquez Correa, S. (2025). Depósito a término fijo e indicador bancario de referencia: análisis de la migración de tasas de interés en Colombia. *Cuadernos de Economía*, 44(95), 647-676.

Esta investigación analizó la relación entre las tasas de interés de referencia más utilizadas en Colombia para la estandarización de los contratos financieros y la

D. E. Donado Sierra

Universidad de Medellín, Medellín (Colombia). <https://orcid.org/0000-0001-8382-0466>.

Correo electrónico: ddonado288@soyudemedellin.edu.co

M. A. Arango Arango

Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Minas, Medellín (Colombia). <https://orcid.org/0000-0003-3757-7834>. Correo electrónico: moaarangoar@unal.edu.co

S. Bohórquez Correa

Universidad de Deusto, San Sebastián (España). <https://orcid.org/0000-0003-4267-5607>.

Correo electrónico: s.bohorquez@deusto.es

Sugerencia de citación: Donado Sierra, D. E., Arango Arango, M. A., & Bohórquez Correa, S. (2025). Depósito a término fijo e indicador bancario de referencia: análisis de la migración de tasas de interés en Colombia. *Cuadernos de Economía*, 44(95), 647-676. <https://doi.org/10.15446/cuad.econ.v44n95.109333>

Este artículo fue recibido el 4 de junio de 2023, ajustado el 24 de enero de 2024 y su publicación aprobada el 11 de marzo de 2024.

estabilidad económica del país. Se utilizaron vectores autorregresivos que evalúan los impactos de estas tasas, a través del canal de transmisión de política monetaria de préstamos bancarios sobre la inflación para el periodo 2010-2019. Las funciones impulso-respuesta y descomposición de la varianza de los modelos permiten reflejar una mejor transmisión en los precios al consumidor con el indicador bancario de referencia (IBR) que con la tasa de depósito a término fijo (DTF).

Palabras clave: política monetaria; tasas de interés; modelo de vectores autorregresivo; crédito.

JEL: E52, E43, C32, E37.

Donado Sierra, D. E., Arango Arango, M. A., & Bohórquez Correa, S. (2025). Fixed-term deposit and banking benchmark: An analysis of interest rate migration in Colombia. *Cuadernos de Economía*, 44(95), 647-676.

This research analyzes the relationship between the most used reference interest rates in Colombia for the standardization of financial contracts and the country's economic stability. Autoregressive vectors were used to assess the impacts of these rates, through the transmission channel of monetary policy in bank lending, on inflation for the period 2010-2019. The impulse-response functions and variance decomposition of the models allow for a better reflection of transmission in consumer prices with the Reference Banking Indicator (IBR) than with the Fixed-Term Deposit Rate (DTF).

Keywords: Monetary policy; interest rates; vector autoregressive model; credit.

JEL: E52, E43, C32, E37.

INTRODUCCIÓN

Las tasas de interés de referencia (entendiéndose por *referencia* un indicador que determina el pago de intereses de un contrato financiero y que no es controlado o determinado por las partes involucradas) son utilizadas como vehículo para disminuir la complejidad en las negociaciones, facilitar la estandarización de los contratos financieros, reducir el costo de las transacciones y promover la liquidez del mercado (Bank for International Settlements [BIS], 2013).

En Colombia, se usa el indicador bancario de referencia (IBR) como indicador de liquidez de la economía; no obstante, muchos agentes, como entidades financieras, empresas privadas, entre otros, poseen activos y pasivos indexados al indicador, que, según estudios (Cardozo y Murcia, 2014), no transmite de manera oportuna y adecuada las expectativas de política monetaria de estos, como la tasa de depósito a término fijo (DTF). Aspectos como el rezago del cálculo (promedio ponderado de las captaciones a 90 días de la semana anterior a la fecha de cálculo), la vigencia del indicador (comprendida entre lunes y domingo de la semana siguiente al cálculo), la heterogeneidad del riesgo (mezcla de rentabilidades ofrecidas por instituciones financieras de mayor riesgo junto con retornos de las entidades de menor riesgo) y las deficiencias de mercado (derivados financieros que permitan tomar coberturas frente a la tasa casi inexistentes) hacen que la transición de este indicador hacia el IBR sea cada vez más necesario (Malagón *et al.*, 2014).

Este tema toma mayor importancia al entender que el objetivo principal del Banco de la República en su política monetaria es alcanzar y mantener una inflación baja y estable, así como lograr que el producto crezca alrededor de su tendencia de largo plazo, ya que esta es la única vía para lograr un crecimiento sostenido que pueda generar empleo y, a su vez, mejore la calidad de vida de la población (González *et al.*, 2019). De otro modo, si se presenta un ritmo de crecimiento no sostenible, la aparición de una crisis económica que traiga consigo deterioro en los indicadores sociales, caídas en la inversión y el empleo y la pérdida de confianza de la población es inminente.

Con el fin de evitar lo anterior, el Banco de la República utiliza la tasa de intervención que se refiere al interés mínimo que el banco cobra a los intermediarios financieros para regular la cantidad de dinero que circula en la economía. Las modificaciones que realiza sobre dicha tasa generan repercusiones en las tasas de interés de referencia del mercado (Huertas Campos *et al.*, 2005). Sin embargo, al seguirse celebrando contratos en el mercado financiero de Colombia con condiciones de tasa a DTF, es más complejo para el Banco de la República lograr los objetivos mencionados.

Para evaluar los impactos de las decisiones del Banco de la República, es importante conocer los mecanismos de política monetaria, denominados canales de transmisión, donde un aumento o disminución en la tasa de intervención tiene repercusiones en diferentes variables macroeconómicas, que finalmente logran llegar a la producción y estabilidad de los precios (Mishkin, 1995). Con el fin de

conocer la relación entre estas variables, Sims (1980) propuso un modelo de vectores autorregresivos (VAR) con el cual sustenta que es posible cuantificar los verdaderos efectos inducidos por un choque exógeno de política monetaria mediante el uso de estos y las funciones de impulso-respuesta respectivas, las cuales permiten analizar relaciones dinámicas del sistema propuesto e identificar las variables más significativas en este.

Esta investigación tiene como objetivo abordar la participación del IBR en el mercado financiero colombiano desde su creación y analizar los efectos que esta ha tenido en comparación con su par DTF sobre la economía, a través del canal de transmisión de préstamos bancarios de política monetaria, con el fin de evidenciar cómo la migración de un indicador a otro ha tenido repercusiones positivas para preservar la estabilidad monetaria y generar prosperidad, y así exponer a los inversionistas, administradores de portafolio, empresas y agentes del sistema financiero en general la comprensión de este fenómeno que resulta ser fundamental para mitigar los riesgos asociados a la volatilidad de tasas de interés en el diseño y la aplicación de estrategias financieras.

Siguiendo esta introducción, esta investigación tiene el siguiente orden. La primera sección es una revisión del marco teórico de canales de transmisión de política monetaria, la consolidación de aportes en el contexto nacional e internacional en cuanto a la eficacia de estos y un análisis de la evolución que han presentado las tasas de interés de referencia en Colombia para el periodo en análisis. La segunda sección describe la metodología empleada para sustentar el objetivo de esta investigación. El análisis de los datos, aplicación del modelo y discusión de resultados se revela en la tercera sección. Finalmente, se presentarán unas conclusiones y recomendaciones.

Canales de transmisión de la política monetaria

Para 1999, el Banco de la República decidió adoptar como medida de estabilidad económica el esquema de inflación objetivo en el cual anuncia una meta de inflación fijada en un rango, pretendiendo moverse en este a través del uso de la tasa de intervención como principal mecanismo. La decisión (aumento o disminución) sobre este instrumento tiende a transmitirse con cierto retardo sobre la inflación, pues, como lo evidencian Acosta y Coble (2011), los impactos logran verse únicamente tras haber afectado en primer lugar variables macroeconómicas de distinta índole en diferentes momentos. Los canales de transmisión de política monetaria se clasifican en:

- Canal tradicional keynesiano de tasa de interés
- Canal de crédito o préstamos bancarios
- Canal de tasa de cambio
- Canal del precio de los activos o capital de inversión
- Canal de expectativas de mercado

En esta investigación, nos centraremos en los dos primeros, dada las críticas que se tienen desde los diferentes puntos de vista económicos. El canal tradicional de tasa de interés, que fue planteado por Keynes, tiene el siguiente esquema:

$$\text{TIBR} \downarrow \Rightarrow M \uparrow \Rightarrow i_r \downarrow \Rightarrow I \uparrow \Rightarrow Y \uparrow \quad (1)$$

La ecuación (1) se refiere a que las disminuciones en la tasa de intervención (TIBR \downarrow) incrementan la masa monetaria ($M \uparrow$) circulante en la economía, considerando el mecanismo de compra de activos financieros del Banco de la República mediante operaciones de mercado abierto (OMA). Así es como se logra disminuir el interés real del mercado ($i_r \Rightarrow [i - \pi_e] \downarrow$), generando descuentos en los costos de capital que traen consigo un incremento del gasto en los bienes durables y en vivienda de los hogares, así como un aumento del gasto en inversión por parte de las empresas ($I \uparrow$), lo que repercute en un incremento de la demanda agregada y el producto ($Y \uparrow$). La descripción anterior puede resumirse de manera que, como resultado del canal, los movimientos en los tipos de interés nominal se convierten en variaciones en los tipos de interés real que disminuyen el costo de endeudamiento (en este y todos los períodos siguientes), logrando que las empresas aumenten su inversión y los hogares la compra de bienes y servicios, y así generar un aumento del producto.

El monetarismo argumenta que la política monetaria afecta al mismo tiempo las siguientes variables: a) precios de los mercados de capitales financieros, b) precios de bienes durables o inmuebles y c) precios de renta variable (conocidos internacionalmente como *equities*) (Meltzer, 1995). Además, argumenta que el canal tradicional propuesto por Keynes no es capaz de capturar en su totalidad los efectos de riqueza y no contempla asimetrías en la información, pues no considera la existencia del sector financiero, suponiendo ausencia en los costos de transacción. En este último enfoque, los bancos no desempeñan un papel importante en la economía, y así se cumple la hipótesis de Modigliani y Miller (1958); para las empresas, es irrelevante la fuente de financiamiento en sus decisiones de inversión.

Bernanke y Gertler (1995) sustentan que la posesión de pasivos (depósitos bancarios) y emisión de activos (préstamos bancarios) sin contar con sustitutos cercanos hace que los bancos desempeñen un papel esencial en la economía. De esta manera, los activos representan la principal fuente de financiación para las pequeñas empresas y hogares donde existe ausencia de riqueza, por lo que cualquier cambio que afecte a los agentes bancarios en sus balances se trasladará desproporcionalmente a estos actores.

Aquí es donde surge el segundo de los canales de transmisión de política monetaria, el canal del crédito o préstamo bancario. El objetivo de un banco es captar excedentes de dinero de algunos agentes y colocarlos mediante créditos a agentes que demandan estos excedentes; esto último implica que un banco tiene la capacidad de crear dinero (generar emisión secundaria) a partir de los depósitos que en

su balance son catalogados como pasivos, donde una parte, comúnmente conocida como reserva bancaria, está custodiada por el banco central para regular la cantidad de dinero en circulación. La finalidad de un banco es, entonces, optimizar sus pasivos (compuestos por la suma del crédito recibido por el banco central y los depósitos bancarios de agentes del sistema financiero) para incrementar los activos (suma de la reserva bancaria que se encuentra en posesión del banco central y de los préstamos a otros agentes financieros).

El canal de préstamo bancario está establecido, entonces, de la siguiente forma:

$$\text{TIBR} \downarrow \Rightarrow M \uparrow \Rightarrow D \uparrow \Rightarrow R \uparrow \Rightarrow PB \uparrow \Rightarrow I \uparrow \Rightarrow Y \uparrow \quad (2)$$

La ecuación (2) se expresa verbalmente de forma que las disminuciones en la tasa de intervención de política monetaria ($\text{TIBR} \downarrow$) incrementan la masa monetaria ($M \uparrow$) circulante en la economía, lo que induce a los agentes financieros a depositar excedentes de dinero en los bancos ($D \uparrow$), permitiendo que estos últimos elevan el nivel de reservas ($R \uparrow$), y así lograr mayor volumen de préstamos bancarios ($PB \uparrow$), que son utilizados con fines de inversión ($I \uparrow$), generando un choque positivo en el producto ($Y \uparrow$).

Un dato importante es que las pymes son las que mayor financiamiento buscan a partir de los préstamos bancarios, debido a que su estructura financiera no es lo suficientemente robusta como para acceder al financiamiento a través de los mercados de capitales (emisión de bonos de deuda o acciones). Esto último es relevante si se considera que a 2019 la participación de las pymes en Colombia representaba más del 90 % del sector productivo nacional y generaba más el 35 % del producto interior bruto (PIB) del país (Torres-Medina y Márquez, 2020). Si bien los demás canales de transmisión son relevantes para la evaluación conjunta de la política monetaria, esta investigación se centra en el canal del préstamo bancario, pues es en este en que las tasas de interés objeto de estudio tienen mayor participación, como se evidencia en las siguientes secciones.

Eficacia de la política monetaria

La investigación sobre la compresión de mecanismos de transmisión ha sido preferida por la mayoría de los autores para el estudio sobre la efectividad de la política monetaria a nivel local e internacional (Quintero Otero, 2015). Esta exploración abarca específicamente la relación entre el sistema financiero y el crecimiento económico en el territorio nacional, así como la dinámica entre los bancos centrales y la estabilidad monetaria ante las coyunturas generadas por la banca comercial en el ámbito global.

Históricamente, se han encontrado evidencias sobre la existencia del canal de crédito o préstamos bancarios para Colombia. Maya (2002) contrastó la capacidad del Banco de la República de influir sobre el comportamiento de la economía a través la oferta de créditos de los bancos en la década de 1990. Huertas Campos

et al. (2005) encuentran también efectos significativos sobre las tasas de interés del mercado ante decisiones de política monetaria por parte de la autoridad en la primera década del siglo XXI, aunque este último estudio no comprende el impacto en la estabilidad de los precios y el crecimiento económico. Estos hallazgos son ratificados por los resultados de Restrepo Estrada y Restrepo Ochoa (2006), quienes demuestran que entre 1995 y 2005 las relaciones entre la tasa instrumento y la oferta de los créditos son significativas, cuando existe alta participación de estos sobre los activos totales de los agentes del sistema financiero. Años adelante, Restrepo *et al.* (2010) hallan evidencias de que las brechas de tasas de interés (diferencial entre la tasa instrumento y las tasas de mercado) tuvieron efectos considerables sobre el crecimiento económico hasta 2010.

En línea con estos aportes, el papel del sistema financiero en la transmisión de la política monetaria hacia el crecimiento económico pareciera relevante durante estos años para Colombia. No obstante, mundialmente Lokanan (2019) demuestra que la banca, en general, está sujeta a la presencia de tensiones financieras, lo que conlleva la manipulación de contratos y tasas, como lo fue el caso Lehman Brothers en 2008 en Estados Unidos y el escándalo LIBOR en 2012 en Europa.

Los sucesos anteriores desataron una crisis económica global, lo que llevó a la Reserva Federal, el banco central (Federal Reserve System [FED]), a utilizar prácticas de política monetaria de tipo no convencional para reactivar la economía, que, como lo demuestran Balcilar *et al.* (2020), tuvieron consecuencias en los mercados financieros globales, generando altos niveles de volatilidad luego de las crisis. Las economías emergentes se vieron afectadas por las decisiones de la FED y el Banco Central Europeo (BCE), como lo concluyen Apostolou y Bernir (2019) en su investigación. Nguyen *et al.* (2020) evidencian para el caso de Vietnam que el exceso de liquidez induce a los bancos a reducir las tasas de interés activas para facilitar la expansión del crédito, lo que hace que el endurecimiento de la política monetaria sea menos efectivo.

Considerando, entonces, que la política monetaria de economías desarrolladas ha tenido repercusiones sobre los países emergentes en los últimos años, logrando que los mecanismos de transmisión de política monetaria tengan menos impacto y que las tasas de interés de referencia no se encuentren exentas de ser manipulables representando un riesgo inherente para la economía, es pertinente analizar los efectos de la política monetaria por parte de los bancos centrales sobre las tasas de interés de referencia y el mercado de crédito más recientemente, y cómo, a su vez, estas pueden contribuir al crecimiento económico del país, tal como se resume en la tabla 1.

Los estudios anteriores han sido útiles para entender que la transmisión de decisiones de los bancos centrales en su política monetaria hacia el mercado se sigue presentando pese a coyunturas macroeconómicas. Sin embargo, desde la creación del IBR como sustituto candidato del DTF, no se ha realizado un análisis similar a los anteriores que permita comparar los efectos sobre el ciclo económico para

Tabla 1.
Exploración de literatura referente a la eficacia de la política monetaria

Autor	Geografía	Hallazgo en el análisis de transmisión	Herramienta de formalización (econometría)
Kim y Mehrotra (2022)	32 economías entre desarrolladas y emergentes	Evidencia de que los <i>shocks</i> de política monetaria tienen efectos más generalizados sobre la economía que las políticas regulatorias aplicadas al sistema financiero.	Paneles de vectores autorregresivos (Panel VAR)
Ferreira de Mendonça y Rodríguez Díaz (2023)	Brasil	Encuentra hallazgos de que el “desconocimiento” respecto de la tasa de interés de la política monetaria perjudica la rentabilidad bursátil, es decir, que la falta de información reduce el valor de mercado de las empresas.	Ánalisis de impulso-respuesta del modelo vectorial autorregresivo (VAR), OLS y GMM (por sus siglas en inglés)
Ilyezki y Jin (2020)	21 economías de altos ingresos y países emergentes	Demuestra que los aumentos en las tasas de interés estadounidenses deprecian el dólar, pero estimulan el resto de la economía mundial.	Modelos aditivos generalizados (GAMA)
Gracia Cabrera y Misas Arango (2021)	Colombia	Expone que la relación entre el sistema financiero y el crecimiento económico a largo plazo es positiva, con mayor transmisión por parte del intermediario (bancario) que el no intermediado (valores) hacia usos productivos.	Modelo de crecimiento de Solow-Swan estimado a través de un VEC
Parra Amado (2018)	Colombia	Confirma la importancia de la banca central en Colombia según la estabilización de los precios y la suavización del ciclo económico en las últimas dos décadas, con inferencias de que la brecha de crédito es la que mayor impacto recibe ante choques monetarios.	Modelo de parámetros cambiantes de vectores autorregresivos (TVP-VAR)

Fuente: elaboración propia.

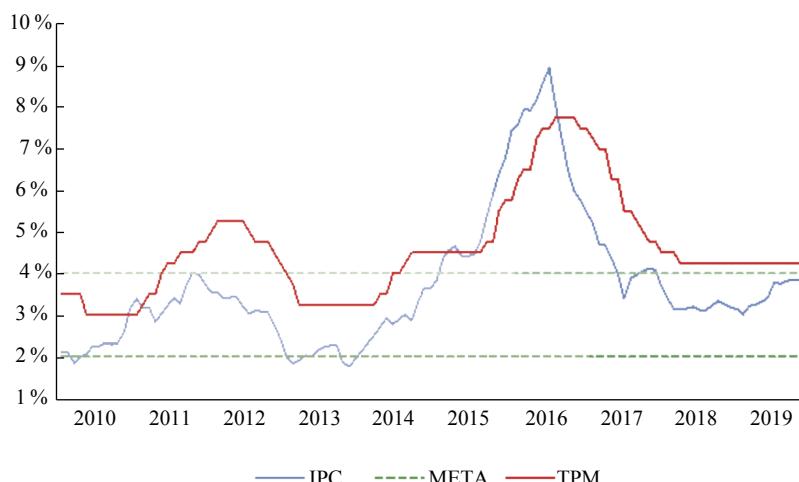
cada uno de estos indicadores. Este estudio es innovador en el sentido de que presenta un análisis del impacto de la creación de nuevas tasas de interés de referencia en la estabilidad económica del país en línea con la teoría del canal de crédito.

Evolución de las tasas de interés de referencia

Desde la adopción del esquema objetivo, el Banco de la República en Colombia ha desempeñado un papel activo en la sostenibilidad económica con sus decisiones de política monetaria, con el fin de anclar la inflación a un valor del 3 % (con una de desviación de $\pm 1\%$) mediante el uso de su principal mecanismo de transmisión. Específicamente, entre 2011 y 2013 y entre 2015 y 2018 la Junta Directiva del Banco de la República realizó procesos de endurecimiento de política monetaria con el fin de contrarrestar los efectos causados por diferentes aspectos que se presentaron en esos momentos, como lo fueron el fenómeno de El Niño (2010) y la caída en los precios internacionales del crudo (2014), y así lograr en la mayor parte del tiempo analizado cumplir con su objetivo principal de regular el alza de los precios a la meta deseada (figura 1).

Figura 1.

Serie de la tasa de interés de política monetaria (TPM) y variación mensual del índice de precios al consumidor (IPC)



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Banco de la República.

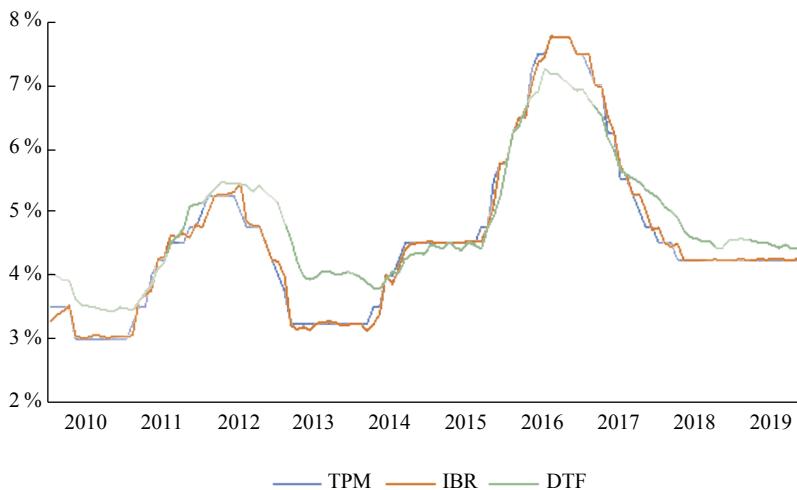
Hasta 2007 la velocidad de transmisión de esta política en las tasas de interés de referencia daba evidencias de que la tasa de intervención no tendría impacto sobre el DTF, como lo exponen Cano Gamboa *et al.* (2008). Por lo anterior, surge en 2008 la necesidad de contar con un indicador que reflejara diariamente el verdadero costo del dinero en la economía, razón por la cual el Ministerio de Hacienda

y Crédito Público (MinHacienda), en conjunto con el Banco de la República y la Asociación Bancaria y de Entidades Financieras de Colombia (Asobancaria), crean el IBR, una tasa de interés de referencia de corto plazo para el mercado.

El cálculo del IBR está a cargo del Banco de la República (Asobancaria, 2017) y no es más que la mediana entre las cotizaciones que los ocho bancos que operan en el país con los mayores niveles de capital, calidad del activo, capacidad de la gerencia, rentabilidad y situación de liquidez, además de la calificación de riesgo de largo plazo, requeridos por el Comité Rector (Asobancaria, 2019), ofrecen basados en la tasa a la que están dispuestos a prestar sus recursos o recibirlas en el mercado interbancario.

Si bien el comportamiento en el tiempo del DTF ha sido similar al de la tasa de intervención, esta no se adapta tan rápidamente en períodos de contracción, como sí ocurre con el IBR, en que observamos un ajuste casi inmediato a las decisiones del banco central para el plazo *overnight* (figura 2), ratificando la capacidad de esta tasa de referencia de adaptarse a las expectativas de los agentes del sistema financiero a corto plazo. Dadas estas bondades, se han introducido el cálculo del IBR para otros plazos como 1, 3, 6, 9 y 12 meses, que permitan crear curvas de largo plazo y reducir los impactos en otros tipos de mercado como de capitales y derivados para los intermediarios financieros.

Figura 2.
Series DTF mensual, IBR *overnight* y TPM



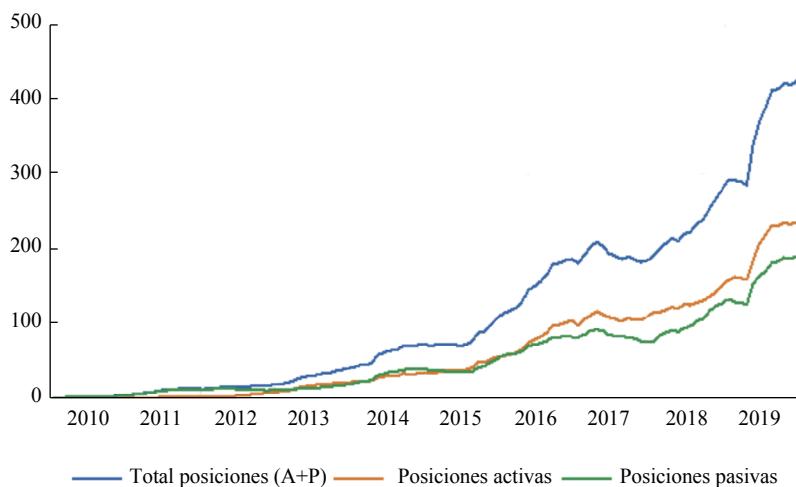
Fuente: elaboración propia a partir de datos del Banco de la República.

Las preferencias por los tipos de interés de tipo flotante (como es el caso del IBR por su esquema de formación) es cada vez más evidente si analizamos cómo la participación de los productos atados a este indicador ha ido incrementando con

el pasar de los años, alcanzando \$446 billones entre las posiciones activas (títulos contables que otorgan al comprador el derecho a recibir un ingreso futuro procedente del vendedor) y pasivas (deudas que tiene una empresa con otra y suponen la obligación de un pago normalmente en cuotas o períodos establecidos) de los agentes del sistema financiero colombiano a finales de 2019 según datos de la Superintendencia Financiera de Colombia (figura 3).

Figura 3.

Posiciones atadas al IBR (montos nominales en billones de pesos)



Fuente: elaboración propia a partir de datos de Asobancaria.

A pesar de las bondades que han expuesto diferentes agentes como Asobancaria y el Banco de la República, el IBR aún no se logra consolidar como tasa de referencia en el mercado de capitales, con solo un 12 % de la participación en el total de la cartera crediticia de los intermediarios financieros y menos del 5 % del *stock* de la deuda corporativa (MinHacienda, 2020). Este último contexto es clave para el análisis, al comprender que una mayor preferencia por el IBR en el mercado de crédito puede ayudar a generar prosperidad económica, en línea con la teoría de canales de transmisión de política monetaria.

Para confirmar lo anterior, se evalúa el canal del préstamo bancario, específicamente a través de dos tipos: a) la cartera crediticia total, en que se ha tenido una evolución importante según la contribución del producto nacional, alcanzando un 52 % aproximadamente del PIB a 2021, y b) la cartera comercial, la cual tiene el mayor porcentaje de participación (51,9 %) en la clasificación de la cartera (conformada por las actividades comerciales, de consumo, microcrédito y vivienda), como lo expone Clavijo (2021).

Lo anterior va de la mano de que históricamente se ha tenido en la cartera comercial un 80 % del total del *stock* atado a indicadores variables (mayormente DTF e IBR) según datos del Banco de la República y la Superintendencia Financiera de Colombia (Clavijo, 2021), lo que permite analizar de mejor forma las relaciones existentes entre los préstamos bancarios y los choques exógenos de política monetaria y su impacto en los precios si consideramos también que este tipo de cartera es la que recoge las posiciones activas y pasivas de los establecimientos de crédito de sus balances que tienen como objetivo financiar la producción y comercialización de bienes y servicios en sus diferentes fases. Para este análisis, se plantea el uso de la metodología propuesta por Sims (1980) que se describe a continuación.

METODOLOGÍA ECONOMÉTRICA

Los modelos de vectores autorregresivos (VAR) son un sistema de ecuaciones en forma de regresión, en que cada variable que se estima se encuentra en función de los valores rezagados de sí misma y de las demás variables que se toman en conjunto. Según Bernanke y Gertler (1995), estos modelos han demostrado estar en la capacidad de resumir la relación dinámica existente entre las variables, pues simulan la respuesta de cualquier variable ante un choque exógeno del sistema. Más adelante se evidencia que la mayoría de los autores se ha inclinado por el uso de estos modelos para evaluar los impactos de la política monetaria mediante el uso de series de tiempo. El modelo VAR propuesto por Sims (1980) ha tenido gran popularidad al ser un instrumento muy útil para el análisis empírico de series económicas, ya que presenta las siguientes propiedades:

- Parte de un enfoque ateórico.
- Es capaz de separar los efectos pasados que explican el vector de las variables endógenas a través de su pasado o mediante variables autorregresivas.

Si bien este modelo no se encuentra exento de críticas, dado que su principal limitación está dada por la reducción en los grados de libertad que es introducida por los rezagos de cada variable en los casos en los que se tienen muestras pequeñas, además de que el modelo estructural solo está compuesto por las variables que tratan de explicar las variaciones en ese sistema y se podría establecer así relaciones espurias en ausencia de fundamento teórico, las bondades de los modelos VAR, como lo argumenta Tsangarides (2010), radican en que cantidades significativamente menores en cuanto a las restricciones sobre los choques a evaluar permiten una mejor aproximación a la respuesta del modelo económico estructural. Otra opción sería la estimación de un vector de corrección de errores (VEC), sin embargo, se opta por utilizar el modelo VAR debido a que el VEC presenta problemas cuando hay series que presentan raíces cercanas a la unidad (Lin, 1996). Como se puede ver en la tabla 4, el DTF y el IBR pueden tener este problema, ya que su *p value* está cercano a los valores de rechazo. Además, Christoffersen y Diebold (1998) argumentan que las predicciones del VAR y el VEC son comparables tanto a corto como a largo plazo, aun cuando las series son no estacionarias.

VAR reducido

El caso más simple de los modelos VAR es el reducido, que está conformado por un sistema de ecuaciones de forma estándar en que todas las variables que se encuentran involucradas en el sistema son endógenas, dependiendo, a su vez, de los rezagos de sí mismas y de las demás. Se supone, además, que el sistema no posee componentes determinísticos y su forma de representación autorregresiva sería de orden finito, como se muestra en la ecuación (3):

$$Y_t = A_0 + \sum_{i=1}^p A_i Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$\varepsilon_t \rightarrow i.i.d(0, \Sigma_e)$$

En este caso, Y_t es un vector de variables endógenas de tamaño $N \times 1$, donde Y_{t-i} serían los vectores de las mismas variables endógenas rezagadas también de tamaño $N \times 1$ para los i períodos existentes. A_0 es el vector de términos de intercepto de tamaño $N \times 1$ y A_i son las matrices $N \times N$ de coeficientes estimados por mínimos cuadrados ordinarios. Por último, ε_t es el vector $N \times 1$ de perturbaciones estocásticas que son independientes e idénticamente distribuidas a lo largo del tiempo con media cero e igual varianza (ruido blanco). Un modelo de vectores autorregresivos de orden 1 denominado VAR(1) para tres variables y_t , x_t y z_t se puede expresar de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} y_t &= a_1 + b_{11}y_{t-1} + b_{12}x_{t-1} + b_{13}z_{t-1} + u_t \\ x_t &= a_2 + b_{21}y_{t-1} + b_{22}x_{t-1} + b_{23}z_{t-1} + v_t \\ z_t &= a_3 + b_{31}y_{t-1} + b_{32}x_{t-1} + b_{33}z_{t-1} + e_t \end{aligned} \quad (4)$$

La ecuación (4) estaría representada en forma matricial de la siguiente manera:

$$\begin{bmatrix} y_t \\ x_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ x_{t-1} \\ z_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_t \\ v_t \\ e_t \end{bmatrix}$$

Las variables y_t , x_t y z_t deben ser estacionarias (aplicar logaritmos y diferencias en caso de ser necesario) con el fin de que el VAR como sistema sea estacionario, según lo plantean Sims (1980) y Christiano *et al.* (1999).

VAR estructural

Como se mencionó en la introducción, una de las ventajas de los modelos VAR es la capacidad de analizar las relaciones existentes entre las variables del modelo a través de las funciones de impulso-respuesta (IRF, por sus siglas en inglés), las cuales permiten trazar la trayectoria del tiempo (valores actuales y futuros) de

las variables en el modelo a un aumento de una unidad en el valor actual de uno de los errores del VAR. En otras palabras, cuál es el efecto de un choque unitario (expresado en número de desviaciones estándar [DE]) de las variables z_t y x_t en y_t , y así para cada estimación de la ecuación (4).

Los modelos de vectores autorregresivos estructurales (SVAR, por sus siglas en inglés) se caracterizan por ser A_i una matriz invertible que contiene las restricciones sobre las variables de la ecuación (3) que viene dada por las relaciones macroeconómicas establecidas entre cada una de ellas. Distintas metodologías son impuestas para realizar este proceso, en que el ordenamiento de las variables desempeña un papel importante, según Amisano y Gianinni (1997), ya que las restricciones en la matriz implican que algunos choques no tienen efectos contemporáneos, de largo plazo o ambos, en una o todas las variables del sistema. La más común de todas es la descomposición de Cholesky, que asume lo anterior a través de la imposición de la triangular inferior y está representada matricialmente de la siguiente forma:

$$A_i Y_{t-i} = \begin{bmatrix} b_{11} & 0 & 0 \\ b_{21} & b_{22} & 0 \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_t \\ x_t \\ z_t \end{bmatrix} \quad (5)$$

La lógica anterior, según Christiano *et al.* (1999), se argumenta de la siguiente forma: z_t y x_t no tienen efectos inmediatos sobre y_t , siendo el efecto de x_t sobre y_t únicamente capaz de ser evaluado en el periodo 2, sin z_t tener efectos aun sobre y_t . Para el periodo 3, se puede observar la evolución de y_t tras un efecto inducido en x_t y z_t , respectivamente.

ESTIMACIÓN

Datos

La relación teórica establecida por Bernanke y Gertler (1995) entre el sistema financiero (bancos) y el crecimiento económico de un país es el punto de partida para la aplicación del modelo propuesto. Dado lo anterior, se plantean cuatro modelos VAR de tres variables cada uno (ecuaciones 6, 7, 8 y 9).

$$Y_t = [IPC_m \quad Cartera_{total} \quad IBR] \quad (6)$$

$$Y_t = [IPC_m \quad Cartera_{total} \quad DTF] \quad (7)$$

$$Y_t = [IPC_m \quad Cartera_{comercial} \quad IBR] \quad (8)$$

$$Y_t = [IPC_m \quad Cartera_{comercial} \quad DTF] \quad (9)$$

Estos modelos están compuestos por la cartera de créditos total sin ajuste por titulización y por la cartera de créditos comercial del sistema financiero, cada uno

con las tasas de interés de referencia IBR y DTF utilizadas como *proxy* (aproximación a la variable objeto de análisis, en este caso, la tasa de intervención del banco central), asumiendo el ajuste a los choques exógenos de política monetaria que cada una de estas tenga. Finalmente, cada modelo tendrá la variación mensual del IPC como medida de estabilidad económica. La tabla 2 contiene la descripción de las series utilizadas.

Tabla 2.

Descripción de variables incluidas en la estimación y sus fuentes

Variable	Descripción	Frecuencia	Fuente
IPC _m	Variación mensual del IPC	Dato fin de mes	Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)
Cartera _{total}	Cartera bruta total sin ajuste por titularización en moneda legal	Mensual, dato fin de mes	Banco de la República, con información de la Superintendencia Financiera de Colombia
Cartera _{comercial}	Cartera comercial en moneda legal	Mensual, dato fin de mes	
IBR	Indicador bancario de referencia <i>overnight</i> efectiva	Promedio semanal, dato fin de mes	Banco de la República
DTF	Tasa de DTF a 90 días	Mensual, dato fin de mes	Banco de la República con información de la Superintendencia Financiera de Colombia

Fuente: elaboración propia.

Todas las variables se encuentran en periodicidades mensuales, a excepción del IBR, para el cual se optó por utilizar el dato de fin de mes del promedio semanal calculado para el plazo *overnight*, pues es en este esquema de formación que se reflejan mayormente las expectativas de política monetaria por parte del banco central. El uso de datos mensuales posee ventajas sobre otro tipo de frecuencias, que, según Ojeda y Guzmán (2022), se ve manifestado en que las series de tiempo son más largas en la estimación del VAR tanto en los períodos totales como en los subperiodos, además de que la restricción de ortogonalidad propuesta por Cholesky dura solo la periodicidad con la que se trabaja el modelo, lo cual es consistente con el lapso en el que la autoridad monetaria se reúne y toma decisiones de políticas macroeconómicas para Colombia.

Las series de datos están comprendidas entre enero de 2010 (dado que la participación de activos y pasivos atados al IBR antes de este año era nulo, por lo que no sería posible observar los efectos inducidos en la cartera de créditos por parte de este indicador) y diciembre de 2019 (con el fin de no capturar las afectaciones del covid-19 en la actividad economía que se presentaron a partir de 2020).

Tabla 3.

Estadísticos descriptivos de las variables utilizadas en los modelos en niveles

Estadístico	IPC_m	Cartera_{total}	Cartera_{comercial}	IBR	DTF
Media	3,74	303112,20	165935,20	4,59	4,81
Máximo	8,97	467275,30	233516,60	7,78	7,26
Mínimo	1,76	145160,40	87199,10	3,02	3,44
Desviación estándar	1,60	97839,28	46844,33	1,26	0,98
Asimetría	1,48	-0,05	-0,20	1,01	0,91
Curtosis	4,82	1,69	1,60	3,45	3,11
Jarque-Bera	60,34	8,67	10,61	21,30	16,65
Probabilidad	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00

Fuente: elaboración propia.

Para el periodo analizado, las variables demuestran poca desviación frente a su valor promedio en el caso de las tasas de interés e inflación según los datos de la tabla 3; sin embargo, se sugiere realizar pruebas de raíz unitaria para corroborar esa reversión. En este caso, la distribución de probabilidad leptocúrtica para las series en niveles sugiere la presencia de colas delgadas, lo cual implica una alta concentración alrededor de la media. Por su parte, las series de cartera brindan indicios de colas pesas, lo que implica una mayor probabilidad de ocurrencia a la exposición de eventos de mayor volatilidad. Se destaca el comportamiento de la tasa DTF con una curtosis muy cercana a 3. De acuerdo con el estadístico Jarque-Bera, con un nivel de confianza del 95 % se rechaza la hipótesis de normalidad de todas las series, según los datos de la tabla 3.

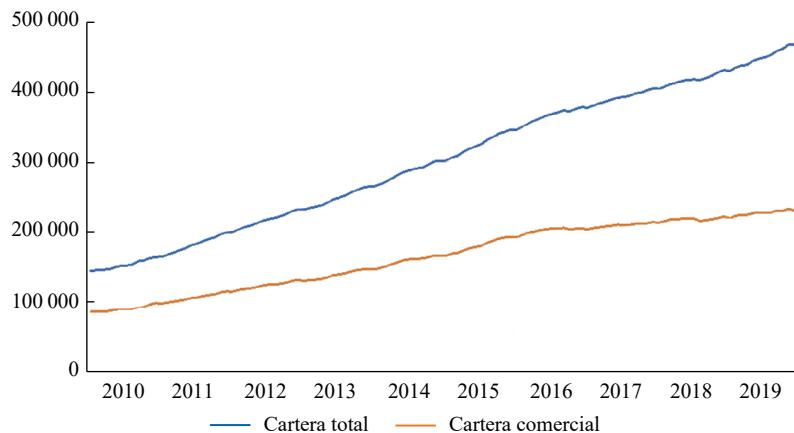
El comportamiento de las series indica una tendencia creciente para las variables cartera total y cartera comercial del sistema financiero (figura 4). Este resultado está alineado con el entorno del periodo analizado, el cual se caracteriza por tener una tasa de intervención de política monetaria promedio del 4,59 % que, comparativamente con otros periodos, es muy atractiva para la demanda de crédito, ya que en los últimos veinte años Colombia ha llegado a tener tasas hasta del 13,25 %.

Por su parte, se observan períodos de incrementos y decrecimientos no constantes para el IPC_m , IBR y DTF (figuras 1 y 2), evidenciando la variabilidad de la economía colombiana, la cual se caracteriza por políticas que buscan el objetivo de mantener una inflación en la senda de la meta entre el 2 % y el 4 %, de ahí que la TPM tenga un comportamiento similar a la inflación respondiendo al control que realiza la banca central.

De lo anterior, la evidencia gráfica indica que las series no son estacionarias en media, incentivando a realizar pruebas de raíz unitaria, toda vez que es un requisito para aplicar los modelos econométricos. Para verificar formalmente, se realizan las pruebas de estacionariedad de Dickey-Fuller Aumentada (ADF) y Phillips-Perron (PP), con el objetivo de identificar la presencia de raíz unitaria por ambos métodos.

Figura 4.

Cartera de créditos total sin ajuste por titularización y cartera de créditos comercial del sistema financiero



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Banco de la República.

En las tablas 4 y 5, las pruebas de raíz unitaria indican la no estacionariedad de las series en niveles, con un nivel de significancia del 5 %. Aplicando la transformación de las series de cartera de créditos total y comercial en tasas de cambio porcentual (logaritmos) y en primeras diferencias para las demás variables (IPC_m , IBR y DTF), se corrobora un precio estacionario en media al 5 % de significancia estadística.

Tabla 4.

Pruebas de raíz unitaria ADF

ADF (intercepto)				
Variables	Niveles		Diferencias	
	Rezagos	Valor <i>p</i>	Rezagos	Valor <i>p</i>
IPC_m	1	0,3410	0	0,0000
Cartera _{total}	0	0,6399	5	0,3327
Cartera _{comercial}	0	0,9965	0	0,4545
DTF	3	0,0293	3	0,0166
IBR	3	0,1218	2	0,0332

Fuente: elaboración con base en los resultados de las pruebas realizadas en EViews.

Tabla 5.

Pruebas de raíz unitaria PP

PP (intercepto)				
Variables	Niveles		Diferencias	
	Rezagos	Valor <i>p</i>	Rezagos	Valor <i>p</i>
IPC _m	7	0,3844	4	0,0000
Cartera _{total}	0	0,9825	6	0,0000
Cartera _{comercial}	2	0,4661	5	0,0000
DTF	8	0,3656	5	0,0000
IBR	8	0,3495	7	0,0000

Fuente: elaboración propia a partir de resultados de las pruebas realizadas en EViews.

En la tabla 6, se observa gran concentración de valores en torno a la media por una curtosis mayor de 3 y desviaciones muy mínimas en relación con el promedio. Validado nuevamente el supuesto de normalidad, se evidencia que las variables de tasas de interés continúan rechazando la hipótesis; por el contrario, las series de cartera no rechazan esta hipótesis, que, dicho de otro modo, sugiere que los residuos de ambas series no se distribuyen normalmente. Dado que el análisis econométrico en este caso va dirigido a cumplir los supuestos del modelo VAR, se sugiere corroborar la distribución de los errores como sistema y no para cada serie independiente.

Tabla 6.

Estadísticos descriptivos de las variables utilizadas en los modelos en diferencias

Estadístico	IPC _m	Cartera _{total}	Cartera _{comercial}	IBR	DTF
Media	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
Máximo	0,69	0,03	0,03	0,65	0,51
Mínimo	-0,87	0,00	-0,01	-0,77	-0,36
Desviación estándar	0,28	0,01	0,01	0,22	0,15
Asimetría	-0,45	0,18	-0,08	-0,16	0,65
Curtosis	3,96	3,22	3,11	5,57	4,83
Jarque-Bera	8,61	0,87	0,20	33,23	24,99
Probability	0,01	0,65	0,91	0,00	0,00

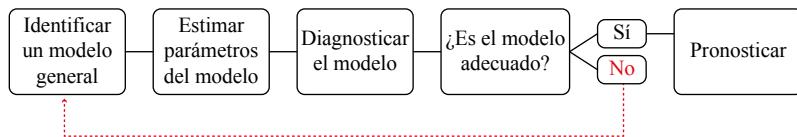
Fuente: elaboración propia.

Una vez validada la estacionariedad individual de cada serie, se realizó el proceso de estimación de los modelos VAR planteados bajo la metodología Box-Jenkins (figura 5), esto es, seleccionando el número óptimo de rezagos bajo los criterios de información de Akaike (AIC), Schwarz (SC) y Hannan-Quinn (HQ), con el fin de cumplir los supuestos de no autocorrelación, normalidad y varianza constante de los errores. Los resultados de estas pruebas se encuentran en el anexo 1.

Estos criterios sugieren el uso de tres rezagos para cada modelo, como se observa en los valores marcados con (*) del anexo 2, con el fin de no incumplir los supuestos planteados, a un nivel de significancia del 5 %.

Figura 5.

Flujograma de la metodología de Box-Jenkins para la estimación de un modelo



Fuente: elaboración propia

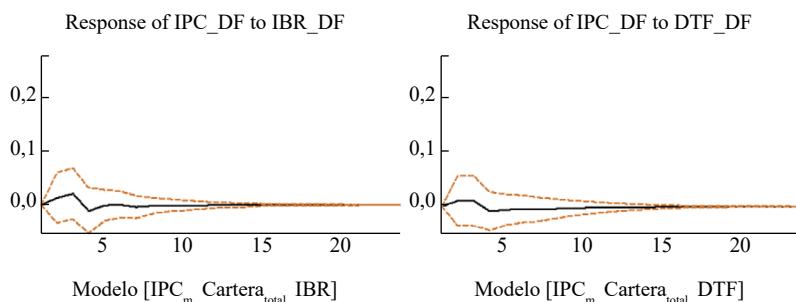
Resultados

La meta de inflación del Banco de la Republica reconoce la complejidad de tener un resultado exacto en el control de la variación de precios; por tanto, asume una oscilación de 1 punto porcentual por encima o por debajo del 3 % definido como objetivo. En atención a esto, en el canal de préstamos bancarios con la cartera total como medida de actividad económica, la figura 6 muestra el impulso-respuesta que generan el IBR y el DTF sobre la inflación.

La máxima respuesta del IPC_m es de un 2 % para el tercer periodo en el modelo con IBR, descendiendo luego hasta -1 % en el cuarto periodo. Similarmente, se evidencia en el modelo con el DTF una respuesta máxima del 1 % en el tercer periodo, para luego disminuir en el cuarto periodo hasta un -1 %, a un nivel de significancia del 5 %, resultados que resultan no ser estadísticamente significativos. A partir del quinto periodo, la relación entre las variables es mínima o casi nula para ambos modelos.

Figura 6.

Respuesta de la variación mensual del IPC a un choque unitario en las tasas de interés de referencia IBR y DTF



Fuente: elaboración propia con base en los resultados estimados del modelo VAR en EViews.

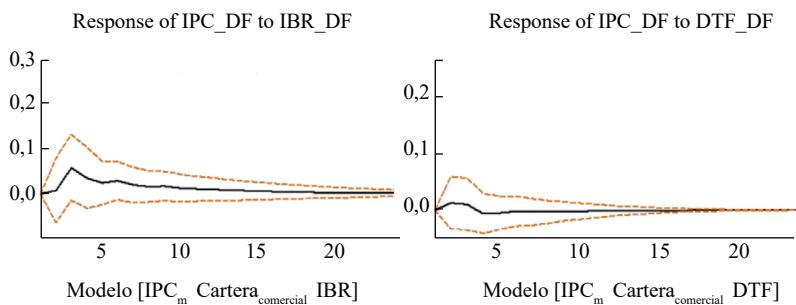
En ambos casos, se presentan evidencias empíricas que sugieren un choque positivo de ambas tasas sobre el IPC. Este efecto se da alineado con la política del banco central de una DE, es decir, conservando el piso y techo de 1 punto porcentual sobre la meta objetivo.

Por su parte, en los modelos con cartera comercial del sistema financiero como medida de actividad económica, la respuesta máxima de la variación IPC ante un impulso positivo del IBR es del 5,8 % en el tercer periodo (siendo esta estadísticamente significativa al 5 %) y del DTF es del 1,3 % (no significativa) en el segundo periodo, como se observa en la figura 7. Posteriormente a estos incrementos, es posible observar conjuntamente un decrecimiento en estos efectos, en que en el modelo con el IBR como choque exógeno se presenta de manera constante. En resumen, los incrementos en las tasas de interés de referencia por choques exógenos de política monetaria disminuyen los precios al consumidor a largo plazo luego del tercer mes, considerando la frecuencia de las series.

En conclusión, la evidencia sugiere que, al contrastar los resultados con ambas tasas, la transmisión de la política monetaria en un periodo de 90 días tiene mayor impacto en la disminución de la inflación, dadas las expectativas de captación y colocación de los bancos comerciales, considerando su rol de formadores del IBR, por medio del crédito que es usado con fines productivos y de comercialización (cartera comercial) en la economía colombiana, mientras los efectos desde una tasa de captación como es el DTF son menores.

Figura 7.

Respuesta de la variación mensual del IPC a un choque unitario en las tasas de interés de referencia IBR y DTF



Fuente: elaboración propia con base en los resultados estimados del modelo VAR en EViews.

Un estudio causal de las relaciones existentes dado por los impulsos-respuesta del modelo VAR debe ir acompañado de un sustento estadístico de esta. Para esto, se utilizó la prueba de causalidad en el sentido de Granger, una de las más usadas a nivel econométrico para este tipo de análisis. Esta prueba contrasta con la hipótesis nula de que no existe una causalidad en la dirección ($Y \rightarrow X$) contra

la hipótesis alternativa de que sí existe. En las tablas 7 y 8, se encuentran los resultados de estas pruebas.

Tabla 7.

Causalidad de Granger para modelos propuestos con cartera total del sistema financiero

Variable dependiente: IPC _m					
Variable	Chi-sq	Prob.	Variable	Chi-sq	Prob.
Cartera _{total}	2,76	0,43	Cartera _{total}	2,65	0,45
IBR	1,81	0,61	DTF	0,89	0,83
En conjunto	4,74	0,58	En conjunto	3,80	0,70

Fuente: elaboración propia.

Tabla 8.

Causalidad de Granger para modelos propuestos con cartera comercial del sistema financiero

Variable dependiente: IPC _m					
Variable	Chi-sq	Prob.	Variable	Chi-sq	Prob.
Cartera _{comercial}	4,05	0,26	Cartera _{comercial}	3,55	0,31
IBR	7,03	0,07	DTF	0,71	0,87
En conjunto	10,74	0,10	En conjunto	4,70	0,58

Fuente: elaboración propia.

De lo anterior se puede concluir que solo el IBR causa en el sentido de Granger al IPC_m, con un nivel de confianza del 90 %, tanto individualmente como en conjunto con la cartera comercial, sobre los 24 períodos proyectados en los impulsos-respuesta. Dicho de otra forma, variaciones pasadas en el IBR y la cartera comercial causan las variaciones actuales de los precios al consumidor, a un nivel de significancia del 10 %. Este resultado refleja la importancia del indicador para el control de política monetaria, en especial, en momentos de elevados niveles en la inflación.

Este es un resultado importante para esta investigación, pues, como se planteó, uno de los mecanismos mediante el cual la autoridad monetaria espera regular el alza en los precios es impactando la oferta y demanda crediticia por parte de los agentes del sistema financiero, que toman decisiones de gasto o inversión a través de la emisión o adquisición de deuda basados en el costo asociado a esta, en este caso, la del mercado interbancario, la cual se acopla de mejor forma a las decisiones de política monetaria.

Otro análisis empleado para llegar al juicio anterior se resume en la tabla 9, donde los resultados de la descomposición de la varianza demuestran que los choques

positivos del IBR explican entre el 3 % y el 7 % de las variaciones del IPC_m en los 24 períodos después del choque. Estos resultados son estadísticamente significativos al 5 %. De ahí que el efecto del IBR sobre la variación de precios se evidencia tanto a corto como a largo plazo.

Tabla 9.

Descomposición de la varianza de los choques sobre la variación mensual del índice de precios al consumidor en el modelo con IPC, cartera comercial e IBR

Período proyectado	Error estándar	IPC_m	Cartera _{comercial}	IBR
1	0,266502	100	0	0
3	0,318195	96,19854	0,390393	3,411069
6	0,328471	92,77969	1,525822	5,694485
9	0,332914	91,92232	1,658349	6,419327
12	0,334736	91,57224	1,701666	6,726097
24	0,335955	91,33597	1,730657	6,933377

Fuente: elaboración propia con base en las estimaciones del VAR.

Por su parte, en el modelo con el DTF y la cartera comercial, las variaciones de la inflación son explicadas por variaciones en el DTF en menos de un 1 % sobre los 24 períodos proyectados en la simulación de acuerdo con la tabla 10, lo que ratifica que esta última tasa no tiene impactos en la estabilidad de los precios. Según la evidencia empírica, la tasa estimada de los certificados de depósito fijo con vencimiento a 90 días, emitidos por bancos, compañías de financiamiento comercial y corporaciones financieras, no refleja los efectos que los cambios de la política monetaria tienen sobre las tasas de colocación de carteras. En este sentido, el IBR se convierte en el referente tanto para los demandantes como para los oferentes de liquidez.

Tabla 10.

Descomposición de la varianza de los choques sobre la variación mensual del IPC al consumidor en el modelo con IPC, cartera comercial y DTF

Período proyectado	Error estándar	IPC_m	Cartera _{comercial}	DTF
1	0,246051	100	0	0
3	0,285065	99,34742	0,327217	0,32536
6	0,293962	95,10579	4,49829	0,395915
9	0,294953	94,52332	5,048536	0,428146
12	0,295039	94,46876	5,093642	0,437601
24	0,295052	94,46367	5,095515	0,440814

Fuente: elaboración propia con base en las estimaciones del VAR.

CONCLUSIONES

Este estudio presentó un análisis entre la dinámica del sistema financiero y la estabilidad económica en línea con uno de los canales de transmisión de política monetaria como el canal de crédito o préstamos bancarios. Se aplicó el modelo de vectores autorregresivos estructurales propuesto por Sims (1980), con el fin de evaluar esta relación a través de dos tipos de cartera de crédito de los agentes del sistema financiero entre 2010 y 2019 con datos en frecuencias mensuales. Si bien se ha demostrado la existencia de otro tipo de canales, como el de tipo de cambio y la tasa de interés para el periodo de análisis (Garzón, 2019), los resultados apoyan las evidencias de los diferentes autores mencionados en esta investigación de que el canal de política monetaria de préstamos bancarios ha tenido inferencias sobre el crecimiento y la estabilidad económica en los últimos años en Colombia.

Si bien las limitaciones de este artículo están dadas por la incapacidad de reconstruir el canal teórico de préstamos bancarios en su totalidad para cada tasa de interés de referencia por indisponibilidad de información, las aproximaciones con los datos disponibles reflejan un mayor impacto en los precios al consumidor con el IBR que con el DTF como *proxys* de la tasa-instrumento del banco central a través de la cartera comercial de los agentes del sistema financiero, según las respectivas funciones de impulso-respuesta, pruebas de causalidad de Granger y descomposición de la varianza.

Esta investigación es útil para constatar la hipótesis de que una transición más acelerada de los tipos de interés de referencia DTF hacia IBR ayudaría a generar prosperidad económica, en línea con el objetivo principal del Banco de la República, pues las ventajas de este último indicador radica en que las personas y las empresas tienen certeza de que las tasas que estarían recibiendo por sus depósitos o pagando por sus obligaciones refleja el costo diario del dinero, aspectos que no ocurren con el primer referente, pues, al no poderse gestionar los riesgos asociados, se vuelve algo contraproducente en relación con la emisión y adquisición de deuda por parte de las empresas y los consumidores. No obstante, las implicaciones de esta decisión están relacionadas en materia de mercado con los costes asociados a los procesos operativos, financieros y legales en los que los agentes deben incurrir para llevar a cabo la transición de un referente a otro, requiriendo hacerlo de forma más ordenada e informativa hacia los consumidores en que la decisión final resulta ser netamente de estos actores.

Cabe resaltar que esta investigación abarca una época macroeconómica sin mayores hechos turbulentos, como lo fue posteriormente al periodo de análisis la pandemia de covid-19, por lo que una siguiente investigación podría estar enfocada en analizar cómo reaccionarían los modelos planteados en estas circunstancias, en que las autoridades monetarias desempeñaron un papel importante en la estabilidad económica.

REFERENCIAS

1. Acosta, S., & Coble, D. (2011). Monetary transmission in dollarized and non-dollarized economies: The cases of Chile. *IMF Working Papers*, 11(87), 1-21. <https://doi.org/10.5089/9781455234>
2. Amisano, G., & Gianinni, C. (1997). *Topics in structural VAR econometrics*. Springer.
3. Apostolou, A., & Beirne, J. (2019). Volatility spillovers of unconventional monetary policy to emerging market economies. *Economic Modelling*, 79, 118-129. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2018.10.006>
4. Asobancaria. (2017). *Reglamento del indicador bancario de referencia*. <https://www.asobancaria.com/wp-content/uploads/2018/03/2017-12-15-Reglamento-IBR.pdf>
5. Asobancaria. (2019). *Metodología de selección de las entidades financieras que participaran en el esquema del indicador bancario de referencia*. <https://www.asobancaria.com/wp-content/uploads/2019-08-metodologia-de-seleccion-entidades-actualizada-VF.pdf>
6. Balcilar, M., Ozdemir, Z., Ozdemir, H., & Wohar, M. (2020). Fed's unconventional monetary policy and risk spillover in the US financial markets. *Quarterly Review of Economics and Finance*, 78, 42-52. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2020.01.004>
7. Bank for International Settlements. (2013). *Towards better reference rate practices: A central bank perspective*. <https://www.bis.org/publ/othp19.pdf>
8. Bernanke, B., & Gertler, M. (1995). Inside the black box: The credit channel of monetary policy transmission. *The Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 27-48. <https://doi.org/10.1257/jep.9.4.27>
9. Cano Gamboa, C. A., Orozco Chávez, M., & Sánchez Betancur, L. A. (2008). Mecanismo de transmisión de las tasas de interés en Colombia (2001-2007). *Cuadernos de Economía*, 27(48), 209-240. <http://www.scielo.org.co/pdf/ceco/v27n48/v27n48a08.pdf>
10. Cardozo, P., & Murcia, A. (2014). El IBR y la DTF como indicadores de referencia. *Reportes del Emisor*, 187, 1-7. <https://www.asobancaria.com/wp-content/uploads/Reportes-del-Emisor-El-IBR-y-la-DTF-como-Indicadores-de-Referencia.pdf>
11. Christiano, L., Eichenbaum, M., & Evans, C. (1999). Monetary policy shocks: What have we learned and to what end? En *Handbook of macroeconomics* (pp. 65-148). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S1574-0048\(99\)01005-8](https://doi.org/10.1016/S1574-0048(99)01005-8)
12. Christoffersen, P. F., & Diebold, F. X. (1998). Cointegration and long-horizon forecasting. *Journal of Business & Economic Statistics*, 16(4), 450-456. <https://doi.org/10.2307/1392613>
13. Clavijo, S. (2021). Transmisión crediticia, liquidez y capital bancario en Colombia. *Documento CEDE*, 20. <https://repositorio.uniandes.edu.co/entities/publication/ea371e19-613e-4da9-af42-a590c63c0a56>

14. Ferreira de Mendonça, H., & Rodríguez Díaz, R. R. (2023). Can ignorance about the interest rate and macroeconomic surprises affect the stock market return? Evidence from a large emerging economy. *The North American Journal of Economics and Finance*, 64, 101868. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2022.101868>
15. Garzón, N. (2019). Impactos y canales de transmisión de la política monetaria en Colombia, 2008-2019. *Econografos Escuela de Economía*, 144, 1-33. <https://fce.unal.edu.co/media/files/CentroEditorial/documentos/econografos/EE/econografos-EE-144.pdf>
16. González, A., Huertas, C., Parra, J., & Vargas, H. (2019). *Proceso de toma de decisiones de política monetaria del Banco de la República y comunicación sobre política monetaria*. Banco de la República. <https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/paginas/proceso-de-toma-decisiones-de-politica-monetaria.pdf>
17. Gracia Cabrera, D., & Misas Arango, M. (2021). Relación entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico en Colombia en el periodo 1994-2018. *Cuadernos de Economía*, 40(83), 361-382. <https://doi.org/10.15446/cuad.econ.v40n83.79314>
18. Huertas Campos, C. A., Jalil Barney, M. A., Olarte Armenta, S., & Romero Aponte, J. V. (2005). Algunas consideraciones sobre el canal del crédito y la transmisión de tasas de interés en Colombia. *Revista del Banco de la República*, 78(932), 70-116. <https://publicaciones.banrepultural.org/index.php/banrep/article/view/9775>
19. Ilzetzki, E., & Jin, K. (2020). The puzzling change in the international transmission of U.S. macroeconomic policy shocks. *Journal of International Economics*, 130, 103444. <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2021.103444>
20. Kim, S., & Menhrotra, A. (2022). Examining macroprudential policy and its macroeconomic effects: Some new evidence. *Journal of International Money and Finance*, 128, 102697. <https://doi.org/10.1016/j.jimofin.2022.102697>
21. Lin, J. L., & Tsay, R. S. (1996). Co-integration constraint and forecasting: An empirical examination. *Journal of Applied Econometrics*, 11(5), 519-538. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1255\(199609\)11:5%3C519::AID-JAE410%3E3.0.CO;2-Q](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1255(199609)11:5%3C519::AID-JAE410%3E3.0.CO;2-Q)
22. Lokanan, M. E. (2019). The banks and market manipulation: A financial strain analysis of the libor fraud. En C. Lehman (ed.), *Beyond perceptions, crafting meaning* (vol. 21, pp. 73-103). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/S1041-706020190000021004>
23. Malagón, J., Bejarano, L., Vaca, A., & Acuña, R. (2014). Una mejor transmisión de la política monetaria en Colombia: Reemplazo de la DTF por el IBR. *Semana Económica*, 966. https://www.asobancaria.com/wp-content/uploads/2018/02/Sem_966.pdf

24. Maya, J. (2002). El crédito como mecanismo de transmisión de la política monetaria: Teoría y aplicación al caso colombiano. *Ecos de Economía*, 6(14), 58-69. <https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/d28dbe24-b32a-494e-b910-7120b9fa5373/content>
25. Meltzer, A. H. (1995). Monetary, credit and (other) transmission processes: A monetarist perspective. *Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 49-72. <https://pubs.aeaweb.org/doi/pdfplus/10.1257/jep.9.4.49>
26. Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (2020). *Política pública para un mayor desarrollo del sistema financiero*. https://www.minhacienda.gov.co/webcenter>ShowProperty?nodeId=%2FConexionContent%2FWCC_CLUSTER-148012%2FidcPrimaryFile&revision=latest-released
27. Mishkin, F. S. (1995). Symposium on the monetary transmission mechanism. *Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 3-10. <https://doi.org/10.1257/jep.9.4.3>
28. Modigliani, F., & Miller, M. H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American Economic Review*, 48(3), 261-297. https://gypesquisa.fgv.br/sites/gypesquisa.fgv.br/files/arquivos/terra_-_the_cost_of_capital_corporation_finance.pdf
29. Nguyen, T. V. H., Pham, T. T. T., Nguyen, C. P., Nguyen, T. C., & Nguyen, B. T. (2020). Excess liquidity and net interest margins: Evidence from Vietnamese banks. *Journal of Economics and Business*, 110, 105893. <https://doi.org/10.1016/j.jeconbus.2020.105893>
30. Ojeda, J., & Guzmán, O. (2022). Multiplicadores fiscales y política monetaria en Colombia: Un análisis contrafactual. *Cuadernos de Economía*, 41(87), 609-650. <https://doi.org/10.15446/cuad.econ.v41n87.86019>
31. Parra Amado, D. (2018). *Transmisión de la política monetaria en Colombia: Una aproximación TVP-VAR* [tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/76505/Thesis_Daniel_Parra_TVP-VAR.pdf?sequence=1&isAllowed=y
32. Quintero Otero, J. D. (2015). Impactos de la política monetaria y canales de transmisión en países de América Latina con esquema de inflación objetivo. *Ensayos sobre Política Económica*, 33(76), 61-75. <https://doi.org/10.1016/j.espe.2015.02.001>
33. Restrepo Estrada, M.ª I., & Restrepo Ochoa, D. C. (2006). ¿Existe el canal del crédito bancario? Evidencia para Colombia en el periodo 1995-2005. *Perfil de Coyuntura Económica*, 8, 121-140. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/coyuntura/article/view/2320/1892>
34. Restrepo, S. I., Martínez, L. E., & Lopera, M. (2010). Una estimación de los impactos de la tasa de interés en el ciclo económico de Colombia, 1986-2010. *Perfil de Coyuntura Económica*, 18, 53-77. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/coyuntura/article/view/13245/11871>

35. Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and reality. *Econométrica*, 48(1), 1-48. <https://doi.org/10.2307/1912017>
36. Torres-Medina, F., & Márquez, F. J. (2020). Sector mipyme en Colombia: entre la informalidad y la formalización. *Revista de Economía & Administración*, 17(2), 37-59. <https://revistas.uaq.edu.co/ojs/index.php/REYA/article/view/321>
37. Tsangarides, C. (2010). Monetary policy transmission in Mauritius using a VAR analysis. *Working Paper*, 10(36), 1-34. <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/31/Monetary-Policy-Transmission-in-Mauritius-Using-a-VAR-Analysis-23594>

ANEXO

Anexo 1. Contraste de hipótesis sobre los supuestos de los errores

Tabla A1.1.

Prueba LM de autocorrelación para todos los modelos estimados

Rezago	Modelo							
	Cartera total e IBR		Cartera comercial e IBR		Cartera total y DTF		Cartera comercial y DTF	
	LM-Stat	Valor-p	LM-Stat	Valor-p	LM-Stat	Valor-p	LM-Stat	Valor-p
1	8,28	0,51	33,71	0,00	8,76	0,46	9,66	0,38
2	12,15	0,20	29,54	0,00	7,60	0,57	9,93	0,36
3	14,37	0,11	33,21	0,00	15,68	0,07	8,98	0,44
4	7,63	0,57	33,67	0,00	9,65	0,38	8,61	0,47

Fuente: elaboración propia a partir de la estimación realizada en EViews.

Tabla A1.2.

Prueba de normalidad sobre los residuales (Urzua) con hipótesis nula de distribución normal de los residuos multivariados con estadístico Jarque-Bera (JB)

Componente	Modelo							
	Cartera total e IBR		Cartera comercial e IBR		Cartera total y DTF		Cartera comercial y DTF	
	JB	Valor-p	JB	Valor-p	JB	Valor-p	JB	Valor-p
1	37,06	0,00	39,04	0,00	34,06	0,00	39,04	0,00
2	2,19	0,33	0,51	0,77	2,19	0,33	0,51	0,77
3	33,43	0,00	0,16	0,92	0,32	0,85	0,16	0,92
Conjunta	75,59	0,00	127,58	0,00	108,12	0,00	127,58	0,00

Fuente: elaboración propia a partir de la estimación realizada en EViews.

Tabla A1.3.

Pruebas de heterocedasticidad residual VAR con hipótesis nula de residuos multivariados con varianza constante con estadístico chi-cuadrado (χ^2)

Modelo							
Cartera total e IBR		Cartera comercial e IBR		Cartera total y DTF		Cartera comercial y DTF	
x ²	Valor-p	x ²	Valor-p	x ²	Valor-p	x ²	Valor-p
99,13	0,72	108,25	0,48	116,66	0,27	111,74	0,38

Fuente: elaboración propia a partir de la estimación realizada en EViews.

Anexo 2. Selección óptima de rezagos de los modelos VAR según los criterios

Tabla A2.1.

Selección óptima de rezagos sugerida para el modelo IPC_m , $Cartera_{total}$ e IBR

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-108,555	n. a.	0,001	1,992	2,065	2,022
1	-78,752	57,477	0,001	1,621	1,911*	1,738*
2	-67,907	20,334	0,001	1,588	2,097	1,794
3	-52,732	27,639*	0,001*	1,477*	2,206	1,773
4	-50,661	3,662	0,001	1,601	2,548	1,985

* Rezago óptimo (Lag) correspondiente a cada criterio de selección (LR, FPE, AIC, SC, HQ). La cantidad óptima de rezagos es 1.

Fuente: elaboración propia con base en la estimación realizada en EViews.

Tabla A2.2.

Selección óptima de rezagos sugerida para el modelo IPC_m , $Cartera_{comercial}$ e IBR

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-146,476	n. a.	0,003	2,669	2,742	2,699
1	-118,156	54,617	0,002	2,324	2,615*	2,442*
2	-107,988	19,064	0,002	2,303	2,813	2,510
3	-93,489	26,410*	0,001*	2,205*	2,933	2,501
4	-90,685	4,957	0,002	2,316	3,262	2,700

* Rezago óptimo (Lag) correspondiente a cada criterio de selección (LR, FPE, AIC, SC, HQ). La cantidad óptima de rezagos es 1.

Fuente: elaboración propia a partir de la estimación realizada en EViews.

Tabla A2.3.

Selección óptima de rezagos sugerida para el modelo IPC_m , $Cartera_{total}$ y DTF

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-61,266	n. a.	0,001	1,148	1,220	1,177
1	-13,185	92,728	0,000	0,450	0,740*	0,567*
2	-3,360	18,421	0,000	0,435	0,945	0,642
3	7,675	20,100	0,000*	0,398*	1,127	0,694
4	12,284	8,148	0,000	0,477	1,424	0,861

* Rezago óptimo (Lag) correspondiente a cada criterio de selección (LR, FPE, AIC, SC, HQ). La cantidad óptima de rezagos es 1.

Fuente: elaboración propia a partir de la estimación realizada en EViews.

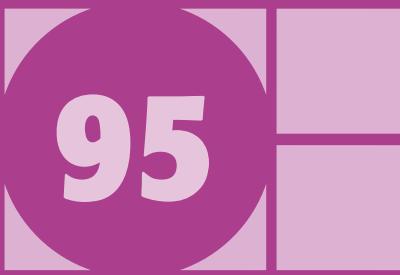
Tabla A2.4.

Selección óptima de rezagos sugerida para el modelo IPC_m , $Cartera_{comercial}$ y DTF

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-98,730	n. a.	0,001	1,817	1,889	1,846
1	-52,652	88,866	0,001	1,155	1,445*	1,272*
2	-43,095	17,920	0,001	1,145	1,654	1,351
3	-32,464	19,362	0,001*	1,115*	1,844	1,411
4	-27,482	8,809	0,001	1,187	2,134	1,571

* Rezago óptimo (Lag) correspondiente a cada criterio de selección (LR, FPE, AIC, SC, HQ). La cantidad óptima de rezagos es 1.

Fuente: elaboración propia a partir de la estimación realizada en EViews.



CUADERNOS DE ECONOMÍA

ISSN 0121-4772

ARTÍCULOS

DAVID EDUARDO DONADO SIERRA, MÓNICA ANDREA ARANGO ARANGO Y SANTIAGO BOHÓRQUEZ CORREA

Depósito a término fijo e indicador bancario de referencia:

análisis de la migración de tasas de interés en Colombia

647

JOSÉ RAMÍREZ-ÁLVAREZ, GUILLERMO FEIJÓO Y KATHERINE MALDONADO-HIDROBO

IMF proposed tax reforms in Ecuador: A general equilibrium analysis

677

VICENTE GERMÁN-SOTO, ANDREA N. OROZCO CASAS Y REYNA E. RODRÍGUEZ PÉREZ

Dinámica transicional entre productividad y eficiencia de la inversión de los estados mexicanos: economía total y sector transporte

705

MARÍA DEL ROSARIO GRANADOS SÁNCHEZ, JAVIER GALÁN FIGUEROA Y LUIS GÓMEZ OLIVER

La volatilidad en el precio de los alimentos de la canasta básica en seis entidades de México (2018-2022)

737

ERICK LAHURA Y JHAKELINHE GONZALES-SINCHE

Relación entre el nivel socioeconómico y el rendimiento académico escolar: evidencia de la Evaluación Censal de Estudiantes 2019

789

RAPHAEL JOSÉ PEREIRA FREITAS Y CLEOMAR GOMES DA SILVA

The coordination of monetary and fiscal policies in Brazil and the New Macroeconomic Matrix

823

OSCAR DARIO QUIROZ MENDOZA, NINI JOHANA MARÍN RODRÍGUEZ Y FABIÁN HERNANDO RAMÍREZ ATEHORTÚA

Análisis del comovimiento entre los bonos verdes certificados, los bonos verdes autoetiquetados y los bonos convencionales (2018-2023)

857

NATALIA SOLEDAD KRÜGER Y MARÍA MARTA FORMICHELLA

La dimensión territorial de la desigualdad educativa: brechas regionales en el desempeño al finalizar el nivel secundario argentino

893

NORA ELENA ESPINAL-MONSALVE, LINDA NATALY CORREDOR-MARTÍNEZ Y VALENTINA SARMIENTO-DOMÍNGUEZ

Estudio bibliométrico de la economía de la cultura en Colombia (2001-2023)

929

LORENA SOTELO-FORERO Y LUIS-E. VALLEJO-ZAMUDIO

Caracterización de la desigualdad económica entre las regiones de Colombia (2002-2022)

965

MARGARITA VELÍN-FÁREZ

Fiscal sustainability and universal pensions: Public pensions in Ecuador

997

CLARISA SOLANGE ZAMORA BOZA Y MARÍA AMALIA TRILLO HOLGADO

Una mirada analítica a los modelos de innovación agrícola

1025

PABLO MEJÍA-REYES, LUIS BRITO-CRUZ Y VÍCTOR HUGO TORRES-PRECIAZO

Effects of government expenditure on employment in the Mexican states, 2006-2018: A spatial panel data approach

1061

RESEÑA

FREDDY CANTE

Second thoughts on Kahneman's thinking,
fast and slow

1085

ISSN 0121-4772



9 770121 477005



95