


Influencia de las Determinantes de la inflación en Colombia: interacción entre tasa de interés, la velocidad de circulación del dinero y Tasa de desempleo

Álvaro Javier Mejía Ruiz¹ 

Juan David Domínguez Londoño² 

Recibido: Julio 2024 • Evaluado: Septiembre 2024 • Aceptado: Octubre 2024

Resumen

El objetivo del presente artículo es analizar las diferentes determinantes de la inflación en Colombia durante el periodo 2005-2024. Empero, la finalidad es demostrar que variables como la tasa de interés (BRC), la velocidad de circulación del dinero ($M1=PIB_{nominal}/P$) y variables reales como la tasa de desempleo (nacional) ejercen roles importantes en las dinámicas de precios. Este trabajo se encargará identificar el comportamiento de la inflación en Colombia enfocándonos en tres variables: la tasa de interés (variable principal), la velocidad de circulación del dinero (M1) como moderadora y la tasa de desempleo como una variable de contraste para la validez de la curva de Phillips (de forma básica). Haciendo uso de las herramientas econométricas, se implementará un modelo VAR, estos resultados se discutirán también con las limitaciones claras del modelo, entre ellas podemos encontrar la omisión de variables como la tasa de cambio o precios de commodities, dependencia del régimen de metas de inflación en Colombia, modelo no adecuado para mirar la interacción entre interés – inflación y simplificación de teoría.

Palabras clave: Inflación, tasa de interés, velocidad de circulación del dinero, tasa de desempleo, modelo VAR, curva de Phillips.

¹ Estudiante de economía de la Universidad de los Llanos. Correo: ajmejia@unillanos.edu.co

² Estudiante de economía de la Universidad de los Llanos. Correo: jddominguez.londono@unillanos.edu.co

Influence of the Determinants of Inflation in Colombia: Interaction between Interest Rate, Velocity of Money and Unemployment Rate

Abstract

The objective of this article is to analyze the different determinants of inflation in Colombia during the period 2005-2024. In Colombian practice, historical series show that the amount of money issued does not, by itself, explain episodes of inflation. However, the aim is to demonstrate that variables such as the interest rate (BRC), the velocity of money ($M1 = \text{nominal GDP}/P$), and real variables such as the national unemployment rate play important roles in price dynamics. This work will identify the behavior of inflation in Colombia by focusing on three variables: the interest rate (the main variable), the velocity of money (M1) as a moderating factor, and the unemployment rate as a contrasting variable for the validity of the Phillips curve (in a basic way). Using econometric tools, a VAR model will be implemented. These results will also be discussed along with the clear limitations of the model, including the omission of variables such as the exchange rate or commodity prices, dependence on the inflation targeting regime in Colombia, the model's inadequacy in examining the interaction between interest rates and inflation, and the simplification of the theory.

Keywords: Inflation, interest rate, velocity of money, unemployment rate, VAR model, Phillips curve.

Cómo citar: Mejía Ruiz, Á. J., & Domínguez Londoño, J. D. (2025). Influencia de los determinantes de la inflación en Colombia: Interacción entre tasa de interés, la velocidad de circulación del dinero y tasa de desempleo. *Revista Territorio y Desarrollo*, 9(1), 36–50

Marco teórico

En macroeconomía, la inflación es un fenómeno complejo, cuya explicación requiere no solamente de elementos monetarios, sino también reales, institucionales y externos. En los inicios de la teoría económica, hubo demasiados supuestos en las distintas escuelas de pensamiento sobre las causas

del aumento general del nivel de precios, no fue hasta que Irving Fisher (1911) presentara en su Teoría cuantitativa del dinero, donde realiza un análisis inflacionario que atribuía este fenómeno a la cantidad de dinero en la economía, Fisher plantea la siguiente formulación:

$$MV = PY$$

Donde:

- M representaría la cantidad de dinero (CD).
- V la velocidad de circulación del dinero (VCD)
- P representa el nivel general de precios (IPC o NGP)
- Y representa la producción de la economía (PIB)

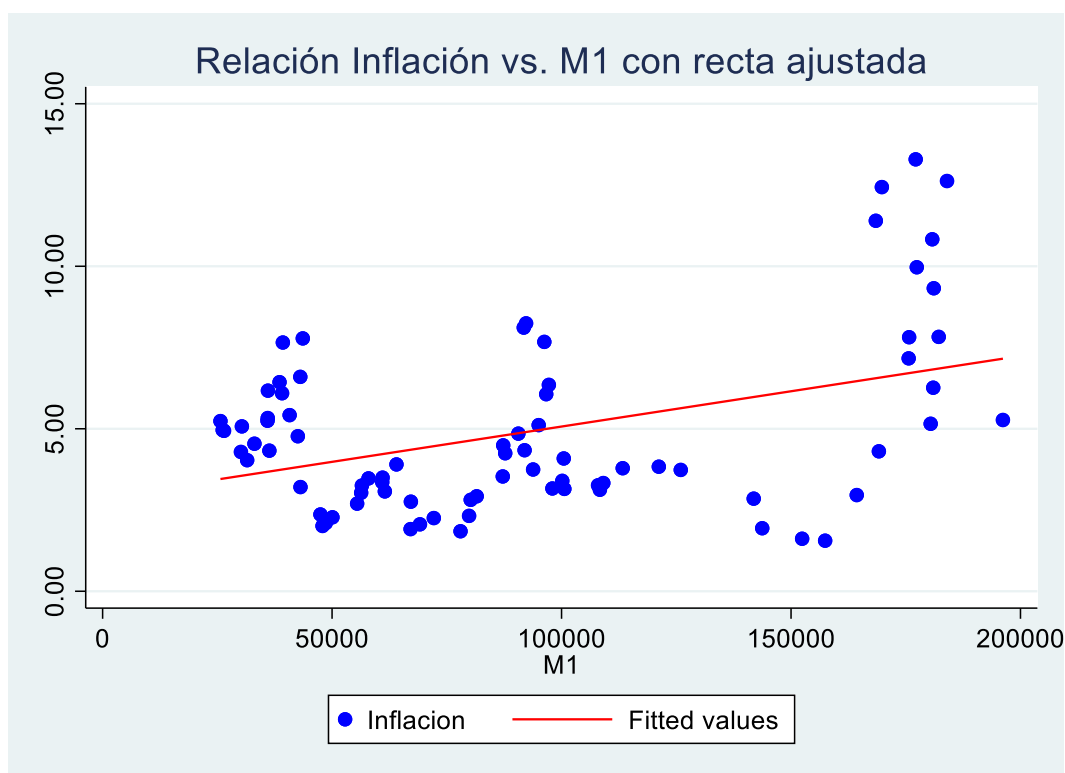
Siguiendo la teoría de Fisher, una variación de la cantidad de dinero (CD) con el supuesto de velocidad constante, lleva a cambios en la misma proporción en los precios, tomando en cuenta que el PIB no cambia con factores monetarios, ya que la producción solo puede cambiar por factores reales, por ejemplo: recursos, consumo o empleos. Tiempo después, Friedman (1936) tomaría este marco para desarrollarlo bajo un enfoque monetarista, arguyendo que “la inflación es siempre y en todo lugar un fenómeno monetario”, pero estudios hechos por Bryon Higgins (1978) del Banco de la Reserva Federal ilustra que la velocidad del dinero responde de forma significativa a cambios en la tasa de interés, expectativas e innovación financiera, demostrando que la velocidad deja de ser fija, y pasa a convertirse en una variable endógena y volátil, cuya dinámica estaría dependiendo de la preferencia de la liquidez por parte de los agentes.

Naranjo Acosta (2020), presenta un estudio sobre la velocidad de circulación de M1 en Colombia entre el periodo 2005-2020 en el cual demuestra variaciones importantes en la velocidad del dinero. En ciertos periodos, se logra presentar que un incremento de la masa monetaria no se refleja en un incremento en la inflación, esto porque la circulación del dinero cae por términos de precaución o expectativas bajas (alta preferencia por la liquidez). Esto rompe con el supuesto central de Fisher sobre la velocidad estable en Colombia. Lo cual invalida la relación directa entre el dinero y los precios. Esto es coherente con investigaciones antes hechas por parte de Carlos Posada. P (1995) en el Banco de la República, donde demuestra que la oferta monetaria no predice

ni explica con precisión la inflación, lo cual llevaría al Banco de la República a adoptar un régimen de Inflación Objetivo (IO) durante la década del 90.

Aunque, la evidencia empírica nos muestra que economías como la colombiana rechaza la validez de la relación propuesta por Fisher sobre alteraciones de la inflación a un cambio en la cantidad de dinero. La gráfica 1.1 muestra como la alta variabilidad sugiere que M1 por sí sola no puede explicar el comportamiento de la inflación, por eso mismo, variables como la tasa de interés y la velocidad de circulación del dinero pueden representar un rol importante al momento de explicar la dinámica inflacionaria en el país.

Gráfica 1. Relación entre inflación y M1 en Colombia entre 2005-2024



Fuente: Datos obtenidos del Banco de la República

Frente a las limitaciones de la teoría cuantitativa del dinero, la perspectiva keynesiana introduce unos supuestos para entender la demanda de dinero, esta no solo depende del ingreso sino también de la tasa de interés. Keynes (1936) en su teoría general indica que los agentes económicos

demandan dinero por varios motivos, pero los principales son los motivos de transacción, precaución y especulación (este último depende totalmente de la tasa de interés). Lo que implica que el dinero compite con activos financieros en función del rendimiento esperado. En este panorama, la demanda de dinero deja de ser proporcional al producto o ingreso y pasa a depender del costo de oportunidad (Nivel en la tasa de interés) de mantenerlo líquido. Esto convierte la tasa de interés en un determinante fundamental del comportamiento monetario.

Este comportamiento se respalda mejor bajo el análisis de Cárdenas-Pinzón (2025), que bajo un estudio del comportamiento de la inflación y la respuesta de esta bajo cambios en la tasa de interés bajo un modelo SVAR, arguye que “la tasa de interés de intervención continúa siendo una herramienta fundamental y efectiva para controlar la inflación en la economía” Cárdenas-Pinzón (2025), pero, este también menciona las limitaciones que esta puede tener bajo efectos como los Shocks de oferta repentinos, los cuales, limitan la efectividad de la política monetaria en algunos periodos.

Con lo anterior, los aportes de Lucas (1972) respecto a las expectativas racionales y la anticipación de la política monetaria por parte de los agentes, en consecuencia, solo los Shocks repentinos de dinero o tasas llegan a tener efectos reales sobre el empleo o la producción en el corto plazo. Esto nos sitúa en la posición en que la política monetaria actúa principalmente a través de la tasa de interés, y no necesariamente por la vía directa de la cantidad de dinero. El vínculo entre la cantidad de dinero y la inflación dependería en gran parte de la reacción o visión de los agentes económicos respecto a cambios de los factores financieros.

Bajo todo este desarrollo, la tasa de interés es el principal instrumento contemporáneo de la transmisión de la política monetaria y sus efectos sobre la inflación son significativos. La investigación desarrollada por Echeverry y Eslava (1997) muestran como la tasa interbancaria (TIB) funciona como señal del Banco de la República, esta se transmite hacia los Depósitos a términos fijos (DTF) y Tasas de interés de colocación (TIC) mediante ciclos continuos. Esta investigación nos muestra que la tasa de interés responde de forma coherente a la fluctuación económica y que esto influye de forma directa en el comportamiento de los precios. Igualmente, esta investigación por parte del Banco de la República nos afirma que la inflación en Colombia se vincula de una mejor forma a los ajustes de la tasa de interés que a los cambios en la cantidad del dinero.

Otra teoría económica a analizar es la curva de A. W. Phillips (1958), la formalización original de esta ecuación nos plantea una relación negativa entre la inflación y la tasa de desempleo, a una mayor inflación le sigue una menor tasa de desempleo. Esta teoría ha pasado por cambios hasta la actualidad, pero investigaciones en Colombia nos revelan la ineficiencia de esta teoría, esto, debido a la composición del mercado laboral del país, informalidad y tasas de desempleo persistente por dificultades estructurales.

Una investigación de Cadavid (2003) sobre la curva de Phillips en Colombia entre 1970-2000 nos muestra como esa relación negativa entre inflación y tasa de desempleo no se mantiene estable. El informe nos ofrece un panorama sobre la relación entre estas dos variables, arguyendo que la relación es heterogénea y dependiente, mostrando que, en algunos periodos de alta inflación, la relación parece invertirse o debilitarse, mientras que en periodos de estabilidad relativa tiende a desaparecer. Cadavid (2003) concluye que la aplicación de la curva de Phillips en Colombia no es empíricamente robusta, esto debido a la elevada tasa de subempleo y la rigidez estructural del mercado de trabajo, esto trae consigo un desajuste entre la dinámica del desempleo y los costos laborales. Esta ineficiencia entre la inflación y la tasa de desempleo, se debe más a otros componentes macroeconómicos que tienen afectaciones sobre la inflación, como factores de oferta, expectativas y choques externos.

Por otro lado, Nigrinis Ospina (2003) tras un análisis econométrico en el que evaluaba la linealidad o no linealidad de la curva de Phillips en Colombia. Los resultados de Nigrinis nos dice que, en periodos de inflación moderada, el desempleo no tiende a influir en las variaciones de precios, y que la relación esperada por los planteamientos de Phillips desaparece. En cambio, en periodos de alta inflación, la relación entre inflación – desempleo se vuelve débilmente positiva. En conjunto, los trabajos de investigación de Cadavid (2003) y Nigrinis (2003) evidencia que la curva de Phillips en Colombia no muestra un sustento fuerte para intentar explicar la relación negativa entre estas dos variables, esto debido a rupturas estructurales. Lo que nos llevaría a determinar que la tasa de desempleo no es adecuada para entender el comportamiento de la inflación.

Con el desarrollo de estos planteamientos teóricos, la velocidad de circulación del dinero adquiere un papel sólido en este marco teórico. Su comportamiento refleja cambios en el nivel de consumo, preferencia por la liquidez y condiciones financieras. El paper de Bryon Higgins (1978) como el estudio de Naranjo (2020), nos concluyen que la velocidad del dinero varía de forma significativa

en función de la tasa de interés e incertidumbre, y los ciclos económicos. Esto apoya nuestra idea de que la velocidad de circulación del dinero puede actuar como una variable moderadora en los efectos de política monetaria e inflación. Esto explicaría, porque un aumento de la base monetaria en la economía no se ve reflejado en un aumento del nivel de precios y porque cambios en la política monetaria basada en tasas puede tener efectos, según el contexto económico.

Concluyendo con la literatura teórica y empírica a priori se puede decir que la inflación en Colombia no puede explicarse solamente a través de la Teoría Cuantitativa del Dinero y la curva tradicional de Phillips. La tasa de interés vendría siendo la variable con mayor capacidad teórica y práctica para explicar el comportamiento de la inflación, esto, en línea con mecanismo de transmisión de la política monetaria, la velocidad del dinero vendría siendo en esencia un proceso inflacionario que deriva del comportamiento de tasas y expectativas económicas y el desempleo, bajo los citados estudios previos, no representa una relación significativa para la inflación.

Metodología

El presente estudio analiza los determinantes macroeconómicos de la inflación en Colombia utilizando datos de frecuencia trimestral obtenidos de la base de datos del Banco de la República, que abarcan un lapso de 20 años, de 2005 al 2024, con una temporalidad trimestral, capturando un total de 80 observaciones. El objetivo es evaluar la efectividad de la tasa de interés como instrumento de política monetaria y analizar el rol de la velocidad del dinero en la determinación de los precios. Adicionalmente, se incluye la tasa de desempleo como variable control para aislar parcialmente los efectos del sector real.

Construcción y Tratamiento de datos

La variable Velocidad del dinero se calculó mediante la especificación Producto Interno Bruto nominal (PIBn) dividido en el agregado macroeconómico M1. El uso de dicho agregado se ve explicado por su sensibilidad a cambios en el gasto y porque refleja mejor el comportamiento transaccional de los hogares, especialmente en economías como la colombiana en donde el uso de efectivo sigue siendo significativo y particularmente alto entre los hogares de menores ingresos.

Dicha especificación se fundamenta en la ecuación de cambio ($M*V=P*Y$) propuesta por Fisher (1911) y reformulada por Friedman (1956). En este marco, la velocidad del dinero no se asume

constante, sino que representa una variable dinámica que captura cambios en la demanda de dinero y preferencias de liquidez.

Como sintetizan Samuelson & Nordhaus (2019, Pag. 214): “La velocidad es la tasa a la cual el dinero circula en la economía. La Velocidad de circulación del dinero en relación con el ingreso se mide como la razón del PIB nominal a la existencia del dinero”.

Así mismo, se aplicó una transformación logarítmica a todas las variables (inflación, tasa de interés, velocidad del dinero y tasa de desempleo), para interpretar los coeficientes como elasticidades o variaciones porcentuales. Se realizaron pruebas de raíz unitaria (Dickey-Fuller Aumentada) para comprobar la estacionariedad de las variables, encontrando que la inflación, la tasa de interés y la velocidad del dinero son series no estacionarias, siendo la tasa de desempleo la única variable estacionaria.

Justificación de la aproximación Multivariada

Previo a la estimación del modelo VAR, se exploró la viabilidad de una regresión lineal con Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) para explicar la inflación. Sin embargo, presentó fuertes niveles de autocorrelación. Se intentó corregir estimando un modelo de mínimos cuadrados generalizados factibles mediante el método de Prais-Winsten (AR1), donde el Durbin-Watson pasó de 0.39 a 1.47. Si bien tuvo una mejora notable, no fue suficiente para superar la zona de indecisión respecto a la presencia de autocorrelación.

Estas continuas fallas econométricas, son consecuentes a la relación macroeconómica de la tasa de interés e inflación, que contienen un sesgo de simultaneidad propio de la política monetaria. Dada la dinámica de ajuste de la tasa de interés en respuesta a la inflación y, al mismo tiempo, la respuesta de la inflación a estos ajustes, dicha dinámica genera el sesgo de simultaneidad, o lo que es lo mismo, la explicación mutua de las variables al mismo tiempo entre un modelo.

Ahora bien, econométricamente esta relación implica que la tasa de interés este correlacionada con el error, debido a que la tasa de interés incorpora información de la inflación, y esa información incluye factores que no están en el modelo, por eso termina correlacionándose con el error.

Siendo imposible explicar la tasa de interés como variable exógena o independiente de la inflación, se hace necesario un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) ya que trata todas las variables

como endógenas y modela explícitamente sus interacciones dinámicas, siguiendo el enfoque planteado por Sims (1980).

Especificación del Modelo VAR y Cointegración

Para determinar el número óptimo de rezagos se ejecutó el comando Varsoc, el cual presentó una discrepancia entre los criterios de información mientras que el criterio SBIC sugería 2 rezagos, los demás (AIC, HQIC y FPE) coincidieron en 4 rezagos como orden óptimo.

A pesar de la presencia de variables no estacionarias, se procedió a verificar la existencia de una relación de equilibrio a largo plazo siguiendo la metodología de dos pasos de Engle y Granger (1987, pag 10). Se estimó la ecuación de largo plazo por MCO y se sometieron los residuos a la prueba de Dickey-Fuller. Los residuos resultaron estacionarios al 5% de significancia con un t de -3.389 y un valor crítico de -2.910.

De acuerdo con Gujarati y Porter (2010), la estacionariedad de los residuos confirma que las variables están cointegradas, lo que valida la estimación del modelo VAR en niveles, asegurando que los estimadores sean consistentes y recojan tanto la dinámica de corto plazo como el ajuste hacia el equilibrio de largo plazo.

Dicho esto, el VAR arrojó un R-squared para la variable inflación del 95.58% y una significancia contundente del 0.00, es decir, el modelo explica el 95,58% de la variación en la inflación, siendo esta explicada por su propio rezago y el rezago de las demás variables, mostrando que, en el primer rezago, la variación en la inflación es altamente afectada por la inercia de su propio rezago.

Validación de Supuestos del modelo

Se validó el supuesto de estabilidad, mediante la prueba varstable, graph y los resultados confirman la estabilidad del modelo, ya que todos los valores propios yacen dentro del círculo unitario, siendo el módulo más alto de 0.96. garantizando que las funciones de impulso-respuestas (FIR) converjan a su punto de equilibrio (Cero) luego de un choque, acudiendo a la pérdida del efecto del choque sobre la variable respuesta.

Se evaluó la interdependencia de los errores o autocorrelación y se detectó una persistencia de autocorrelación con una probabilidad asociada al estadístico chi-cuadrado de 0.01839 en el primer

rezago, no obstante, se confirma la ausencia de autocorrelación en el segundo rezago (0.68606), indicando que la estructura temporal planteada en el modelo VAR de 4 rezagos, captura adecuadamente la dinámica del sistema y garantiza la eficiencia de los estimadores.

De igual manera se evaluó la normalidad de los residuos, mediante la prueba Jarque-Bera, y al descomponer el estadístico por ecuación todas a excepción de tasa de desempleo, presentaron normalidad en sus residuos. No obstante, la anormalidad de los residuos de la tasa de desempleo fue considerablemente fuerte marcando 0.000 en el estadístico el cual fue suficiente para que la prueba de normalidad en su conjunto no pasara dicho supuesto, por ende, se deberán de abordar las Funciones de Impulso-Respuesta con cautela.

Se observa la causalidad de Granger del modelo en donde es posible determinar que la tasa de interés, velocidad del dinero y en menor medida tasa de desempleo (0.028) causan de manera significativa el aumento en los precios. De igual manera se observa que la tasa de interés y la inflación se causan mutuamente como se planteaba anteriormente.

Una vez terminados los supuestos, a continuación, se procede a realizar e interpretar las Funciones Impulso- Respuesta (FIR) del modelo, de las cuales se determina la respuesta estimada de una variable, respecto al choque o aumento de otra, en un periodo de 20 trimestres, esto con el fin de poder capturar respuestas tardías de choque.

Se presenta la respuesta estimada de la inflación con respecto al aumento o choque de la velocidad del dinero, hallando reacciones positivas y negativas en diferentes periodos de tiempo y siendo a su vez significativas. Los dos primeros periodos con respuestas de 0.029663% y 0.043212% respectivamente y los periodos 8,9 y 10 con una reacción promedio estimada de -0.051542%.

Así mismo, se observa una reacción positiva y significativa de la inflación ante un impulso de la tasa de interés, iniciando desde el primer periodo hasta el periodo 6, con una reacción estimada promedio de 0.10972%. Después de ese punto, la respuesta converge gradualmente hacia el punto de equilibrio cero.

Finalmente, se aprecia el efecto del impulso de la tasa de desempleo en la inflación, siendo dicho efecto positivo y significativo para el periodo 8-12 y una reacción estimada promedio de la inflación de 0.085%.

Continuando con los resultados e interpretación del modelo, a continuación, se examina la descomposición de la varianza del error del pronóstico en el periodo 8, donde el error de pronóstico de la inflación en Colombia se explica principalmente por sus propios rezagos, con un aporte del 63.31% seguida de la tasa de interés con un 27.45%. las variables restantes, tasa de desempleo y velocidad del dinero, tienen un papel menor, contribuyendo solo un 4.76% y 4.45% respectivamente.

Conclusiones

Teniendo en cuenta los resultados ofrecidos por el modelo VAR en el cual se evidencia empíricamente sobre los efectos dinámicos de la tasa de interés, la velocidad de circulación del dinero y la tasa de desempleo sobre la inflación en Colombia, los resultados deben interpretarse con cautela, esto debido a las limitaciones técnicas y teóricas identificadas.

La ausencia de normalidad en los residuos del VAR implica que las inferencias estadísticas pueden ser inestables y las funciones de impulso – respuesta podrían no reflejar con precisión la verdadera dinámica entre las variables. Esto se aclara, ya que se ve relevante para concluir con los resultados atípicos, como el efecto positivo de la tasa de interés sobre la inflación, que contrastaría con el desarrollo teórico – práctico mostrado en el marco teórico del presente trabajo, donde este fenómeno, contrasta con la teoría convencional y estudios ya realizados sobre el comportamiento de estas dos variables.

Se aclara que en el modelo también se omiten variables fundamentales para la dinámica inflacionaria de Colombia, como la tasa de cambio, que visto en el estudio de Cancino y Espitia (2017), esta puede llegar a tener efectos significativos en la explicación de la inflación vía oferta, esto por el incremento de insumos o variación de los precios de Commodities. Los choques externos también generan efectos sobre el nivel de precios, ya que, de ocurrir de forma repentina, los agentes no podrán organizarse de la mejor manera, traspasando estos efectos no solo a los cambios de los precios, sino afectando a variables reales (producción, empleo y consumo). La exclusión de las variables anteriores y la no normalidad entre los residuos del modelo VAR, no permiten una lectura apropiada de los resultados, ya que, los sesgos por omisión pueden atribuir efectos inflacionarios a aumentos de la tasa de interés, cuando estudios demuestran lo contrario.

De la misma forma, los resultados obtenidos de las otras dos variables deben de leerse con cautela. El caso de un impulso sobre la velocidad de circulación del dinero si llega a tener efectos significativos sobre la inflación a corto plazo según lo previsto en la función impulso – respuesta, en la que más adelante se puede llegar a notar efectos significativos, pero esta vez de forma negativa en la relación. Aunque la teoría y análisis prácticos respaldan el efecto significativo de forma positiva, no se puede saber si la relación negativa es debido a las ineficiencias del modelo.

La última relación es la tasa de desempleo – inflación, donde encontramos de forma empírica mediante la aplicación del modelo VAR una relación significativamente positiva, la literatura que alimenta al marco teórico nos mostraba la debilidad e inconsistencia de la curva de Phillips en Colombia, esto debido a choques de oferta, altos fenómenos de informalidad y problemas estructurales, lo cual puede ser un sesgo al momento de aprobar esta estimación.

En conclusión, aunque el modelo VAR ofrece de forma empírica la forma en que se determina la inflación mediante las tres variables a examinar, las limitaciones previstas en el caso de ausencia de normalidad, omisión de variables, complejidad con el modelo y dificultades al momento de intentar cuantificar el comportamiento de precios en la economía colombiana, pueden ocasionar rezagos con los resultados ya previstos, aunque en esencia, se puede llegar a rechazar gran parte de nuestro objetivo, esto deja espacios para replantear y fortalecerlo en entregas futuras mediante modelos SVAR con restricciones no lineales que capturen posibles asimetrías en la respuesta de la inflación a la política monetaria, según lo recomendado en el paper de investigación de Cárdenas-Pinzón (2025).

Aunque el trabajo se llama “determinantes de la inflación”, cabe aclarar que no se está de acuerdo con los resultados dados en el modelo VAR, ya que, aceptar estos resultados implicaría rechazar los estudios antes citados y ahondar aun más sobre la aprobación teórica de la relación positiva entre tasa de interés e inflación, y sobre la efectividad de la curva de Phillips en Colombia. Damos la posición de aceptar las hipótesis del marco teórico y rechazar los resultados mostrados en el modelo VAR e intentar profundizar más en modelos ya mencionados para explicar la interacción entre estas 3 variables.

Referencias

- Acosta, W. G. N. (2020). La velocidad del dinero en Colombia (2005-2020). *Revista innova ITFIP*, 7(1), 42-56. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7964714.pdf>
- Cadavid, J. M. (2003). La evolución de la curva de Phillips en Colombia. *Ecos de Economía*, 7(19), 37-61. <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/ecos-economia/article/view/1993>
- Cárdenas-Pinzón, J.I., Herrera-Avenidaño, C.E., Y Fuentes-López, H.J. (2025). Estrategia de inflación objetivo y tasa de interés en Colombia, 2005-2023. *Económicas CUC*, 46(1), e126345. <https://doi.org/10.17981/econuc.Econ.6345>
- Echeverry-Garzón, J. C. & Eslava, M. (1997). Notas sobre la tasa de interés y la inflación en Colombia (Borradores de Economía, No. 78). Banco de la República. <https://doi.org/10.32468/be.78>
- Engle, R. F., & Granger, C. W. J. (1987). Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica*, 55(2), 251–276. [EngleGranger1987.pdf](#)
- Espitia Velndia, R., & Cancino, S. (2017). *Efecto de la tasa de cambio y la tasa de desempleo sobre la inflación en Colombia*. Universidad del Rosario. (99+) [Efecto De La Tasa De Cambio y La Tasa De Desempleo Sobre La Inflacion en Colombia](#)
- Fisher, I. (1911). *The purchasing power of money: Its determination and relation to credit, interest, and crisis*. Macmillan. <https://eet.pixel-online.org/files/etranslation/original/Fisher%20The%20Purchasing%20Power%20of%20Money.pdf>
- Fisher, I. (1911). *The purchasing power of money: Its determination and relation to credit, interest and crises* (2nd ed.). Macmillan. <https://eet.pixel-online.org/files/etranslation/original/Fisher%20The%20Purchasing%20Power%20of%20Money.pdf>
- Friedman, M. (1936). The role of monetary policy. *American Economic Review*, 58(1), 1-17. <https://www.aeaweb.org/aer/top20/58.1.1-17.pdf>

- Friedman, M. (1956). The quantity theory of money: A restatement. En M. Friedman (Ed.), *Studies in the quantity theory of money* (pp. 3-21). University of Chicago Press. Recuperado de <https://www.scribd.com/document/137691240/The-Quantity-Theory-of-Money-a-Restatement>
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). *Econometría* (5.^a ed.). McGraw-Hill. Recuperado de <https://docs.google.com/file/d/0Byigky4N9NBAQWFSWlZob3R6VTQ/edit?resourcekey=0-5-r82HQaMvYAwzErLFWHZA>
- Higgins, B. (1978). Velocity: money's second dimension. *Economic Review*, 63(Jun), 15-31. [https://www.kansascityfed.org/documents/1333/1978- ... cond%20Dimension.pdf](https://www.kansascityfed.org/documents/1333/1978-...cond%20Dimension.pdf)
- Keynes, J. M. (1936). *The general theory of employment, interest and money*. <https://www.bing.com/ck/a?!&&p=5eac2aa291d0cdb7c49fa7d6f8eb6fa6eb6a1dad2ffd3a9ae015a98a15f66a04JmltdHM9MTc2Mzg1NjAwMA&ptn=3&ver=2&hsh=4&fclid=1bd9ab43-a465-634b-3a3b-bd52a5ca623f&psq=teor%c3%ada+general+de+la+ocupaci%c3%b3n%2c+el+inter%c3%a9s+y+el+dinero.+pdf&u=a1aHR0cHM6Ly9sYWJpYmxpb3RIY2EubXgvbGx5ZnJnZWxsLzA5NjMucGRm>
- Lucas, R. E. (1972). Expectations and the neutrality of money. *Journal of Economic Theory*, 4(2), 103-124. <https://www.almendron.com/tribuna/wp-content/uploads/2019/01/expectations-and-the-neutrality-of-money-2.pdf>
- Nigrinis Ospina, M. (2003). ¿Es lineal la curva de Phillips en Colombia? *Borradores de Economía*, Banco de la República, No. 282. <https://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra282.pdf>
- Phillips, A. W. (1958). The relation between unemployment and the rate of change of money wage rates in the United Kingdom, 1861-1956. *Economisca*, 25(100), 283-299. <http://pombo.free.fr/phillips1958.pdf>
- Posada, C. E. (1995). Dinero, interés, inflación y fluctuaciones económicas en Colombia desde 1958. *Borradores de Economía*; No. 44. https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/20.500.12134/5058/1/be_44.pdf

- Samuelson, P. A., & Nordhaus, W. D. (2019). *Macroeconomía: con aplicaciones* (19.^a ed.). McGraw-Hill Interamericana de España. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/1C6CXoL1M8R8G0m81cn0i9PIBC6RBHyAy/view>
- Sims, C. A. (1980). *Macroeconomics and reality*. *Econometrica*, 48(1), 1–48. <https://www.jstor.org/stable/1912017>