



Cuadernos Latinoamericanos de Administración
ISSN: 1900-5016
ISSN: 2248-6011
cuaderlam@unbosque.edu.co
Universidad El Bosque
Colombia

Neutralidad del dinero en Colombia 2000-2017: Enfoque desde el test de Granger y las funciones de impulso respuesta¹

Contreras Narciso, Mónica María; Forero Saavedra, Valentina; Gutiérrez López, Julián Alberto
Neutralidad del dinero en Colombia 2000-2017: Enfoque desde el test de Granger y las funciones de impulso
respuesta¹

Cuadernos Latinoamericanos de Administración, vol. XV, núm. 28, 2019
Universidad El Bosque, Colombia

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=409659500009>

Esta obra está bajo licencia internacional Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Neutralidad del dinero en Colombia 2000-2017: Enfoque desde el test de Granger y las funciones de impulso respuesta¹

Money neutrality in Colombia 2000-2017: Approach from the Granger test and impulse response functions.

Mónica María Contreras Narciso
Universidad El Bosque, Colombia
mcontrerasn@unbosque.edu.co

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=409659500009>

Valentina Forero Saavedra
Universidad El Bosque, Colombia
vforeros@unbosque.edu.co

Julián Alberto Gutiérrez López
Universidad El Bosque, Colombia
jagutierrezl@unbosque.edu.co

Recepción: 29 Marzo 2019
Aprobación: 31 Mayo 2019

RESUMEN:

La presente investigación, parte de la discusión económica que pretende responder a la pregunta ¿afectan las variables nominales de la economía a las variables reales?, relacionada directamente con el concepto de neutralidad del dinero en la economía. Para el caso, entonces, se plantea como objetivo del estudio: determinar la neutralidad del dinero en Colombia, a partir de evidencias de la relación entre las variables de causalidad de agregados monetarios, el Producto Interno Bruto (PIB) real y la tasa de intervención en la economía, en el período trimestral 2000-2017; mediante una metodología de investigación de tipo descriptivo y técnicas cuantitativas, a través de la estimación de un modelo VAR para probar la causalidad de Granger y las funciones impulso-respuesta con las variables mencionadas, según datos del Banco de la República. Como resultado de la investigación, se puede concluir que, el dinero no es neutral en el corto plazo, pero la tendencia indica que, si es neutral en el largo plazo.

PALABRAS CLAVE: Neutralidad del dinero, modelos VAR, agregados monetarios, PIB, tasa de intervención.

ABSTRACT:

The present investigation, part of the economic discussion who intends to answer the question ¿do they affect the nominal variables of the economy to the real variables? directly related to the concept of money neutrality in the economy. In the case, so, it arises as the objective of the study: determine the neutrality of money in Colombia, from evidence of the relationship between the causality variables of monetary aggregates, the real Gross Domestic Product (GDP) and the intervention rate in the economy, in the quarterly period 2000-2017; through a research methodology descriptive type and quantitative techniques, through estimation of a model VAR to try Granger causality and impulse-response functions with the mentioned variables, according to data of the Bank of the Republic. As a result of the investigation, it can be concluded that, the money is not neutral in the short term, but the trend indicates that, if it is neutral in the long term.

KEYWORDS: Money neutrality, Models VAR, Monetary aggregates, GDP, Intervention rate.

INTRODUCCIÓN

La neutralidad del dinero, es un concepto ampliamente discutido por diferentes escuelas de pensamiento económico, principalmente se basa en que las fluctuaciones de la oferta monetaria, solo afectan las variables nominales de la economía y no a las variables reales. Esto se traduce en que, al imprimir dinero, el Banco Central no afecta las variables de la economía real. La discusión en torno a la neutralidad del dinero es de larga data, comprendiendo diversas escuelas de pensamiento (clásica, keynesiana, poskeynesiana, austriaca,

real business cycle, monetarista, entre otras), las cuales han diferido en sus posiciones sobre la neutralidad, tomando en cuenta una variable muy importante para determinar su existencia: el tiempo.

Al tomar en cuenta la variable de tiempo, la neutralidad del dinero ha girado en torno al corto y al largo plazo, haciendo que la discusión cobre vigencia y se haga aún más extensa. Sin embargo, todas las escuelas pretenden responder el mismo interrogante ¿afectan las variables nominales de la economía a las variables reales? En esta pregunta se basa la neutralidad del dinero. Dentro de esta discusión es muy importante involucrar la dicotomía clásica, que sostiene que las variables reales y nominales se pueden estudiar por separado, es decir que, los valores dados por variables reales son inalterables frente a cambios en la oferta monetaria, de esta misma manera, es pertinente involucrar la teoría cuantitativa del dinero, ya que esta sostiene que un cambio en la oferta monetaria, provoca un cambio proporcional en el nivel de precios. (León, 2002).

En este documento, se analiza la idea de la neutralidad del dinero en Colombia, una economía que basa su política monetaria en el régimen de meta de inflación, con la finalidad de controlar el índice de precios y el poder adquisitivo de la moneda, en este caso el peso colombiano. La existencia de la neutralidad, se estudia a través de instrumentos econométricos que, son el test de causalidad de Granger y las funciones impulso-respuesta, a su vez estos asocian a los agregados monetarios, el Producto Interno Bruto (PIB) real y la tasa de intervención desde el primer trimestre del año 2000 al cuarto trimestre del año 2017.

La finalidad del artículo, es determinar si la neutralidad del dinero se presenta en Colombia o no, además de ir de la mano con la línea de investigación de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas y ser herramienta para futuras investigaciones, que traten temáticas similares. Igualmente, fortalece las competencias necesarias en la disciplina de negocios internacionales, por medio del reconocimiento del contexto colombiano, más puntualmente el efecto de la oferta monetaria en la actividad productiva.

Inicialmente, se describe la revisión de la literatura, analizando la evolución de la discusión y estudios similares a nivel Colombia y en el mundo, posteriormente, se profundiza en el marco teórico y conceptual, donde se da claridad a las teorías que apoyan en estudio, y a los conceptos que son pertinentes en el mismo. Se procede con la metodología, basada en el test de causalidad de Granger y las funciones impulso-respuesta, desde el uso de un modelo de vectores autorregresivos (VAR), seguido de los resultados y la discusión de los mismos. Finalmente, se dan las conclusiones.

REVISIÓN DE LITERATURA

La neutralidad del dinero está asociada a diversas variables, como: los agregados monetarios, la inflación, el producto interno bruto real, el desempleo, entre otras. Estas variables, relacionadas con factores como el tiempo o la política monetaria, dan paso a un estudio complejo de la presencia de la neutralidad e incluso, como es el caso de algunos países, de la superneutralidad. Diversos son los autores, que han desarrollado un estudio de las variables macro y microeconómicas en una nación determinada, asociándolos posteriormente con la neutralidad, asimismo, han aplicado metodologías basadas en modelos de series de tiempo, complementándolas con tests como el de Barro o el de Granger.

Agregando una visión más amplia de la neutralidad en economías desarrolladas, Hoffman y Schlagenhauf (1982), realizan una investigación econométrica de la neutralidad del dinero, desde una perspectiva internacional, evaluando países como Alemania, Canadá, Estados Unidos, Italia, Japón y el Reino Unido, basándose en la teoría de Mishkin. Hoffman y Schlagenhauf abordan la ineficacia de la política monetaria denominada Hipótesis de Expectativas macro Racionales o ERM (Modigliani, 1977), que alude que, solo las fluctuaciones no anticipadas en el crecimiento del dinero pueden afectar la producción real, esta hipótesis incluye la neutralidad y las expectativas racionales. En la aplicación de la metodología, se usa el test de Barro, pruebas multivariadas de Granger, sobre variables que contribuyen a la explicación de la política monetaria, como son el crecimiento trimestral de M2, M1, el PIB, el PIB nominal, el PIB real y el gasto

público real. Finalmente, concluyen que la hipótesis de la neutralidad, es inconsistente con los datos de los países, exceptuando Canadá, donde la hipótesis ERM es dudosa, y que los resultados tienen función empírica en modelos macroeconómicos, en los cuales se quiera probar que, la política monetaria afecta al producto.

Complementando el anterior estudio, se encuentran Serletis y Koustas (1998), los cuales realizan un análisis basado en la neutralidad del dinero en el largo plazo, con 10 países: Alemania, Australia, Canadá, Dinamarca, Estados Unidos, Italia, Japón, Noruega, Suecia y Reino Unido. Estos, usan datos de largo plazo y baja frecuencia de Backus y Kehoe (1992), sobre el PIB real y el dinero. Durante su trabajo, investigan la neutralidad a largo plazo y la superneutralidad del dinero. La metodología aplicada, es autorregresiva bivariable, no estructural propuesta por King & Watson (1997). Al aplicar la metodología, se llega a la conclusión de que la neutralidad al largo plazo si existe, sin embargo, la superneutralidad no se aplica para Italia, ya que, se evidencia que tiene una tendencia negativa, que consiste en que, cuando se incrementa el nivel de crecimiento del dinero decrece el nivel de producción.

Siguiendo un planteamiento monetarista sobre la neutralidad del dinero, se tiene a McCandles y Weber (1995), los cuales exponen que el instrumento principal de un Banco Central, es la tasa de crecimiento de la oferta monetaria, igualmente, basan su trabajo en la capacidad de los cambios, en el crecimiento de la oferta monetaria para afectar la inflación y el producto interno bruto real, partiendo de un análisis de correlación estadístico entre las variables a largo plazo. Para el análisis de correlación, se toman datos de 110 países en un periodo de 30 años para las tres variables nombradas anteriormente, adicionando M0, M1 y M2. Se tomaron submuestras de conjuntos de países, la primera son los pertenecientes a la OCDE y la segunda a 14 países latinoamericanos. Finalmente, concluyen que, existe una alta correlación entre la tasa de crecimiento de la oferta monetaria y la tasa de inflación, que no existe una correlación entre la tasa de crecimiento de la oferta monetaria y el producto interno bruto real y que no existe una correlación entre la inflación y el producto interno bruto real.

Diversos son los estudios que, abarcan el comportamiento de la economía de los Estados Unidos, desde diversas bases metodológicas, ya que es un país desarrollado y con importantes perspectivas de crecimiento a pesar de los episodios de recesión y guerras. Geweke (1986), establece la neutralidad desde los modelos estadísticos, definiéndola como una condición en donde los valores alternativos de un primer set de variables (), son consistentes y no varían con respecto a un segundo set de variables (). Geweke, propone dos objetivos: el primero de ellos, es probar la superneutralidad del dinero, esto asociado a que, la tasa de crecimiento del dinero es neutral y no se ve afectada por variables macroeconómicas reales. El segundo, se basa en proporcionar evidencia empírica para el largo plazo, utilizando metodologías como las retroalimentaciones de series de tiempo y la descomposición por frecuencias. Para probar las hipótesis, se hace uso de las series anuales de Friedman y Schwartz con un periodo desde 1870 a 1970, con series mensuales de la posguerra para Estados Unidos. Se utilizan datos de M2, producto nacional neto y el deflactor nacional neto implícito del producto, en una primera aplicación metodológica. Para la segunda prueba metodológica, se usa M1, la producción industrial y el índice de precios al consumidor. Finalmente, los resultados obtenidos después de la aplicación metodológica, permiten apoyar la superneutralidad estructural del dinero en los Estados Unidos, con respecto a las medidas de producción y las tasas de interés reales.

Según un análisis anterior de Friedman y Schwartz (1963), basado en un estudio histórico sobre la causa de las grandes depresiones, relacionando la actividad económica con el dinero desde 1867 a 1960 para Estados Unidos. Al analizar los 93 años, se identifican seis recesiones que tienen un carácter severo, las cuales son: 1929-1933, 1873-79, 1893-94, 1907-08, 1920-21, 1937-38. Al respecto, se concluyó que, los cambios en la oferta monetaria y la actividad económica, están relacionados, y que, las grandes depresiones son causadas por un movimiento autónomo en el stock de dinero. Con base a esto, se puede considerar que el dinero no es neutral en el corto plazo.

Al adentrarse más en estudios puntuales de autores, que pretenden demostrar la existencia de la neutralidad o la ausencia de la misma en economías de países, se encuentra a Toledo (1996), el cual hace una discusión de

la literatura sobre la neutralidad del dinero y realiza un análisis empírico del mismo, aplicado a Puerto Rico, en el cual expone las diferentes posturas, que se han presentado a través de los años, diferenciando que existen diversas dimensiones en la discusión, como lo son la neutralidad del dinero en el corto y el largo plazo y el dinero esperado o no esperado. A partir de las revisiones realizadas, deduce que en el largo plazo el dinero parece ser neutral, pero que en el corto plazo la discusión sigue estando presente. Con respecto al análisis empírico de la situación de Puerto Rico, aplica la prueba de Neutralidad de Barro, utilizando observaciones mensuales de la tasa de desempleo y la tasa de crecimiento de los depósitos bancarios desde 1976 a 1993, complementando la metodología con un modelo ARIMA. Finalmente, concluye que la oferta monetaria interna, es importante para la actividad económica en Puerto Rico, lo cual quiere decir que, el dinero esperado y el no esperado, afectan por igual el desempeño económico del país y que debe ser tomada en cuenta para planificar una política monetaria más acertada.

Pérez & Medina (2004), examinan la neutralidad del dinero en República Dominicana para antes y después de la crisis bancaria del 2003. Inicialmente, dan una definición de dinero y describen algunos aspectos teóricos de la neutralidad del dinero, tomando en cuenta el corto y el largo plazo. Se procede con metodologías, como: 1) La desarrollada por Fisher & Seater (1993), en la cual se hace uso del modelo ARIMA, mostrando como la superneutralidad del dinero, depende del orden de integración a las variables usadas. 2) La desarrollada por McGee & Stasiak (1985), haciendo uso de un modelo VAR, y 3) Barro (1977), utilizando una ecuación multivariable junto con pruebas de Causalidad de Granger para comprobar la capacidad de predicción de las variables. En lo propuesto, se presenta el largo plazo como un periodo de 5 años. Para la metodología se hace uso, principalmente de la variable PIB y el agregado monetario M1, por medio de un indicador del dinero, asimismo, el periodo que se usó fue de 1982 a 1996. Gracias a la aplicación de las tres metodologías, se pudo concluir que el dinero no es neutral en el corto plazo y que es importante plantear una política monetaria en el corto plazo, debido al efecto del dinero sobre el PIB real.

Por otro lado, Sims (1972) en *Money, Income and Causality*, tiene como propósito evidenciar si el dinero es exógeno y el uso de econometría para su prueba, junto con una causalidad unidireccional. Para las regresiones de tiempo, Sims utilizó el periodo trimestral de 1947 a 1969. El dinero fue medido, como la base monetaria (MB) y el agregado monetario M1. Sims concluye, después de aplicar el test de causalidad de Granger, con una hipótesis nula, que la causalidad se da directamente del dinero al producto interno bruto, sin una retroalimentación de este último, siendo el producto interno bruto, pasivo sin responder a cambios en el dinero.

Rodríguez (2005), en su trabajo pone a prueba la efectividad de la política monetaria en México, partiendo de un modelo de vectores autorregresivos y de multicointegración. Con respecto a la neutralidad del dinero, Rodríguez se basa en la escuela clásica, la cual propone que una variación esperada en la cantidad no tiene efectos reales en la economía. Prosiguiendo con el análisis, se aplica el modelo VAR con análisis de series de tiempo estacionarias, con las variables de oferta monetaria M1, el producto interno bruto real y el índice de precios al consumidor, donde se usan series trimestrales de 1980 a 1999. Posteriormente, para evaluar las relaciones a través del tiempo, se aplica el test de causalidad de Granger y se toma como hipótesis nula, que una variable independiente no causa en el sentido de Granger, a cada una de las otras variables involucradas en el modelo. El resultado del test, sugiere que la hipótesis nula, es rechazada y que existe retroalimentación entre todas las variables. De esta misma manera, se aplica el test de Barro, obteniendo resultados similares. Finalmente, concluye que la política monetaria es inefectiva, ya que tanto el dinero esperado como el inesperado, afectan la producción real, lo cual es claro indicativo de que, el dinero no es neutral en el caso de México.

EL MARCO TEÓRICO Y/O CONCEPTUAL

Para dar contexto a la investigación, es importante referenciar algunos conceptos y las perspectivas de las diferentes escuelas de pensamiento económico, a través del tiempo, para ello, se aborda la tendencia histórica expuesta por Cruz & Parejo (2016), los cuales realizan un repaso bibliográfico en su trabajo, sobre el dinero en la historia del pensamiento económico, los autores se remontan al principal exponente, David Hume (1752), el cual denomina el dinero, como un instrumento de intercambio entre mercancías, y afirma que la relación entre la cantidad menor o mayor del dinero, siempre es directamente proporcional a la oferta monetaria, deduciendo efectos reales en la economía, además de ser el Estado quien se encargue de regular el dinero en circulación.

Así mismo, Lucas (1996) inicia su análisis citando a Hume (1752) y a la teoría cuantitativa del dinero que propone en *Of Money* y en *Of Interest*, haciendo todo un análisis de la teoría que este propone y la evolución de la misma. Igualmente, afirma que en el largo plazo el dinero debe ser neutral, y señala que Hume para su análisis del corto plazo se basó en conclusiones empíricas. Lucas concluye que, el crecimiento del dinero esperado y no esperado tiene efectos diferentes en la economía, igualmente, que todo es producto de un planteamiento matemático, que se realizaron de las teorías de Hume, y que el más acertado es el dado por la escuela Business Cycles.

Acorde con lo anteriormente expuesto, Ledezma (2014) aborda la neutralidad del dinero desde el origen del concepto, partiendo de la época de Hume, concentrándose en la posición de la escuela clásica sobre la neutralidad. Posteriormente, hace un análisis de la neutralidad del dinero desde las crisis económicas, basándose en un estudio de Hayek (1931) mencionado por Ravier (2010), el cual establece que la neutralidad del dinero, es una relación entre la oferta monetaria y los precios relativos. Siguiendo esta línea Ledezma (2014), aborda a Patinkin (1965) y a Benetti (1990), los cuales a partir de sus planteamientos determinan, que el dinero es neutral si cumple las siguientes condiciones:

- Ausencia de ilusión monetaria
- Flexibilidad de precios y salarios
- Variación proporcional de la masa monetaria
- Velocidad constante de la circulación del dinero

Posteriormente, Llanos (2014), en su trabajo expone las posiciones de las diferentes escuelas de pensamiento económicas, como: la clásica, keynesiana, nueva clásica, monetarista, real business cycles (RBC), nueva keynesiana, pos keynesiana y austriaca. Inicialmente, la escuela Clásica plantea que la neutralidad del dinero en el corto plazo, se da cuando al presentarse un cambio en la política monetaria, las variables reales no se alteran; aunque puedan verse alteradas, sólo si se presentan cambios en otras variables reales, para que se efectúe esta premisa, la oferta agregada debe ser perfectamente inelástica ante cualquier variación en la demanda agregada, por lo que, esta última, afectara únicamente el nivel de precios, es decir, la inflación. Con esto, toman como ejemplo el escenario frente a una expansión monetaria, en donde los precios perciben todo el impacto, mientras la variable de PIB permanece neutral. Así mismo, por medio de la Teoría cuantitativa del dinero afianzan que, su teoría es dicotoma, donde la estructura de los mercados de bienes y empleo determinan el producto, mientras el dinero solo actúa como factor de intercambio.

Por consiguiente, Snowdon, Vane y Wynarczyk (1994), afirman en la escuela de los Nuevos Clásicos, que la neutralidad si existe en el corto plazo, dado que la política monetaria se ajusta a las variaciones en la demanda agregada por anticipación de estas, a través de los conocimientos de los agentes o autoridades económicas, exceptuando el caso de una “sorpresa monetaria”, en donde alguna variación no sea anunciada o prevista, si existiría la posibilidad de no cumplirse la neutralidad por efectos reales del dinero. Sin embargo, solo actuaría en el corto plazo, ya que, en el largo plazo, por un equilibrio del nivel de la economía, regresaría a la normalidad. Así mismo, afirman junto a King & Plosser (1984), en la escuela de la Real Business Cycle

(RBC), que la neutralidad existe tanto en el corto como en largo plazo, ya que consideran el dinero como un factor endógeno, ya que su única función es ser un medio de cambio, que depende de las variaciones de los factores reales de la economía, es decir, lo determinan como una causalidad inversa, donde el PIB nominal es el que establece la masa monetaria en la economía. Del mismo modo, Valbuena (2018) sostiene que, el estudio del dinero desde la teoría económica, representa el dinero como un activo neutro, que facilita el intercambio en el mercado mejorando su eficiencia.

Por otra parte, Según Keynes (1936) argumenta que los cambios en el nivel de precios, no se generan en la misma proporción y hace la inclusión de la relación de las variables monetarias y reales, a través de la tasa de interés. Así mismo, aun cuando comparte la visión de los clásicos, en referencia al uso del dinero y al equilibrio que alcanza la economía en el largo plazo, consideraba que a largo plazo era indefinido por lo que refuto la Teoría Cuantitativa del dinero, para expresar su negación a la existencia de la neutralidad del dinero. En cuanto a los nuevos Keynesianos, según la crítica de Lucas & Sargent (1978) y Mankiw (1990), de igual manera confirman la no neutralidad, considerando la política monetaria de gran importancia, pero que su intervención será restringida por la ausencia de información para deducir las intervenciones, así mismo, aseguran que la variación de los precios, siempre tendrá impacto en los efectos reales de la economía, aunque la rigidez en el ajuste de los precios y las imperfecciones del mercado, tienda a generar ciclos económicos.

Por otra parte, Giraldo (2006), resalta la importancia que tuvo el debate sobre la neutralidad del dinero, principalmente en las escuelas de Chicago y Austriaca. Desde la perspectiva de diferentes pensadores, que destacan dos tradiciones profundamente diferenciadas, por una parte Humphrey (1984), recopila los argumentos de seis economistas de la Escuela de Chicago o Monetarista, que exponen su radical posición basada en el pensamiento clásico, para refutar la errónea concepción que sugiere la Escuela Austriaca, en principio Del Mar (1968), señala el análisis de equilibrio por el cual la neutralidad persiste, así como al duplicar una cantidad exacta de dinero, esta duplicará los precios, debido a que los precios fluctúan proporcionalmente con el dinero, y el análisis dinámico de desequilibrio, demuestra que situaciones como un shock monetario, indiscutiblemente, ocasionan alteraciones en los precios relativos, debido a que el dinero, no tiene un impacto neutral sobre las variables reales, por el contrario, tiene un impacto temporal, debido a que los precios individuales, no se adaptan de forma uniforme y esta altera la actividad económica de una Nación. Segundo, se encuentra Fisher (1922), el cual afirma la existencia de la neutralidad a largo plazo, caso contrario para el corto plazo, en el que asegura que, debido a algunos elementos inhibidores, los precios nunca se adaptan de manera uniforme en periodos temporales de ajuste.

Consecuentemente Warburton (1966), al igual que Fisher (1922), defienden el argumento del efecto neutral a largo plazo, además, de aceptar los efectos transitorios sobre los precios uniformes en la política monetaria, sustenta que la inyección monetaria se expande en la economía, a través de las variaciones en los precios, que necesitan de un procedimiento, que no es inmediato si no por el contrario progresivo, debido a la influencia de factores externos de aspecto cultural o legal. Luego, Friedman (1970) manifiesta que las personas que disfrutan de un exceso de capital, por un ajuste en la tasa de masa monetaria, que se ha brindado por alguna autoridad monetaria, a través de transacciones en el mercado u otras formas, siempre buscarán adecuar su capital con otros activos, por consiguiente, el efecto se va transmitiendo de una persona a otra, lo que un individuo adquiere como ingreso para otro se representa como un gasto. Enseguida, Laidler (1981) expone también los argumentos de dos autores modernos Karl Brunner y Allan Meltzer, quienes consideran que la expansión monetaria en una economía, genera un impacto en los precios relativos, modificando la demanda y la estructura de la productividad real. Finalmente, Humphrey (1984) afirma que, todos los argumentos anteriormente expuestos por diferentes monetaristas, reconocen la existencia de la no neutralidad del dinero en el largo plazo.

En contraste, se encuentra la escuela Austriaca que comparte la no existencia de la neutralidad del dinero, ni en el corto ni largo plazo y el impacto del dinero en los precios relativos, al igual que la escuela Keynesiana. Según Snowdon (1994), los austriacos consideran la importancia no solo de las variaciones del tamaño de la

oferta monetaria, sino de igual manera, el canal de distribución de la política monetaria, por la cual el dinero ingresa a la economía, afectando no solo las variables reales si no la economía final.

Así, mediante las siguientes teorías o leyes, se permite describir y explicar el lenguaje teórico descrito, que es relevante dentro de la investigación.

1. Ley de Say

La ley de Say, es un argumento de la economía clásica, que propone que la oferta crea su propia demanda, basado en tres ideas, compartidas por Adam Smith, a saber:

- El ahorro, más que el consumo, promueve la acumulación de capital y el crecimiento
- Los ingresos se gastan o se invierten en su totalidad
- La única función del dinero, es la de ser el medio de cambio.

De acuerdo con esto, Jean Say dice que: para demandar un bien deben ofertarse otros bienes, por lo que el dinero, es un bien que abre un mercado para otros productos y permite el intercambio de ellos, por lo que, a mayor dinero mayor será el consumo.

2. Teoría cuantitativa del dinero.

Esta teoría se basa en la relación directa, que existe entre la cantidad de dinero y el nivel general de precios, en una economía. Para explicar la teoría, se plantea la ecuación 1:

$$M * V = P * Q \quad [1]$$

En la cual M, corresponde a la masa monetaria realmente dedicada a la producción de bienes y servicios; es la velocidad de circulación del dinero o la cantidad de veces que el dinero “rota” en la economía; es el nivel general de precios en una economía; y, es la renta real o el producto interno bruto real.

La teoría cuantitativa del dinero, también se ocupa de diferenciar los valores reales y nominales del dinero, para lo cual Friedman establece que, a los tenedores de dinero les interesa este, en términos reales.

Esta teoría, está estrechamente relacionada con el nivel de desarrollo de una economía, su estabilidad, la velocidad de circulación del dinero, la eficiencia de los mercados, el comportamiento de los agentes económicos, el nivel de inflación, entre otros.

Al respecto, según Fisher (1992):

Encontramos que, bajo las condiciones supuestas, el nivel de precios varía: (1) directamente con la cantidad de dinero en circulación, (2) directamente con la velocidad de circulación del dinero, (3) inversamente con el volumen de producción. Vale la pena hacer énfasis en la primera de estas tres relaciones. Esto constituye la teoría cuantitativa del dinero” p. 76.

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

La investigación es de tipo descriptivo-analítico, con enfoque cuantitativo. Según Hernández, Fernández & Baptista (2006), es descriptiva, ya que se pretende analizar la vinculación de las variables objeto, y cómo se afectan entre ellas, con el fin de probar una de las hipótesis. Y con enfoque cuantitativo, ya que el fin del estudio es recolectar, medir y evaluar datos sobre las variables e identificar tendencias dentro del mismo. Este,

se caracteriza por ser secuencial, por determinar variables, diseñar un plan para analizarlas, y finalmente se analizan y se concluye sobre ellas. En pocas palabras, un enfoque cuantitativo, utiliza la recolección de datos para medición numérica y análisis estadístico con el fin de probar la o las hipótesis de investigación.

Para llevar a cabo la prueba de la neutralidad del dinero, se usan como base de la metodología, las funciones impulso-respuesta y principalmente el test de causalidad de Granger. Los datos usados para la estimación, fueron tomados de las series históricas trimestrales del Banco de la República de Colombia, de los agregados monetarios (M1, M2, M3), la tasa de intervención y el PIB real a precios constantes del 2005, desde el primer trimestre del año 2000 al cuarto trimestre del año 2017.

La base para probar la causalidad es un modelo VAR, el cual es un modelo de vectores autorregresivos, en el cual las variables empleadas se regresan en el pasado de sí misma y por los pasados (retardos) de otras variables empleadas en el modelo.

Para ello, se plantea una serie de tiempo, de la siguiente manera (ecuación 2):

$$Y_t = f(Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots, \varepsilon_t)$$

[2]

1. t , es el período
2. f , es la forma funcional
3. Y_{t-i} , es el valor de rezagado en el periodo
4. ε_t , es el término de la perturbación

Un modelo de vectores autorregresivos VAR, tiene la ecuación 3:

$$Y_t = m + A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + \dots + A_p Y_{t-p} + \varepsilon_t$$

[3]

Después de aplicar el VAR a los datos, se prosigue con el test de causalidad de Granger, el cual se basa en la capacidad que tienen los resultados de una variable de predecir el comportamiento de otra, es decir, si el comportamiento de una variable endógena como puede estar siendo causado por el comportamiento de una variable exógena como . Igualmente, se puede determinar el sentido de la causalidad entre dos variables, dado que este puede ser bidireccional o unidireccional, bidireccional cuando el resultado de una variable predice los de y de la misma manera el resultado de el de y unidireccionales cuando los resultados de una variable predicen los de la variable pero no se tiene el efecto contrario. El test de causalidad de Granger, es una herramienta que se puede aplicar a modelos de dos o más variables, usando los residuos estimados. El resultado del test, puede variar un poco dependiendo del orden con que se estime el modelo.

Las funciones impulso-respuesta, permiten evidenciar la reacción de las variables involucradas ante cambios que se presenten, estos cambios afectaran al resto de variables de igual manera por medio del modelo VAR.

Para realizar el modelo VAR y llevar a cabo el test de causalidad de Granger se usó el programa Regression Analysis of Time Series (RATS) por mínimos cuadrados.

RESULTADOS

Para estimar el modelo VAR, se tomó como variable el PIB real a precios constantes, como variable la oferta monetaria y como variable la tasa de intervención. Asimismo, se corre el modelo VAR2, lo cual quiere decir que posee dos rezagos. Al respecto, en las figuras 1, 2, 3, se muestran las tendencias históricas de las variables mencionadas.

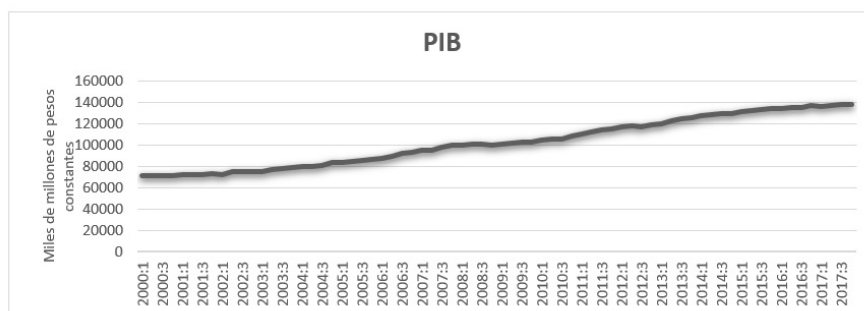


FIGURA 1.
Producto Interno Bruto (PIB).
Fuente: Banco de la Republica, 2018.



FIGURA 2.
Oferta Monetaria.
Fuente: Banco de la Republica, 2018.

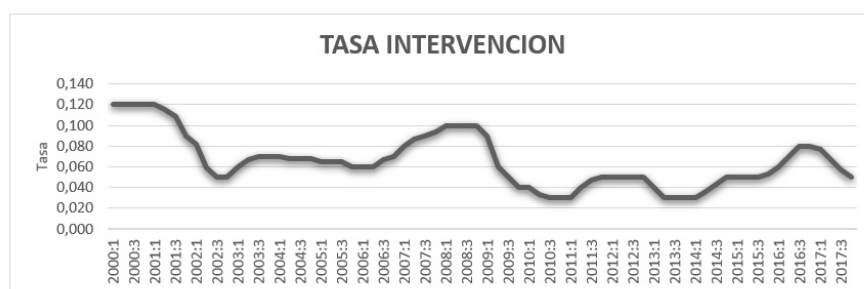


FIGURA 3.
Tasa de intervención
Fuente: Banco de la Republica, 2018.

Ahora bien, en la tabla 1, se presentan resultados del modelo de mínimos cuadrados, obtenido según las variables referenciadas para el caso de estudio.

TABLA 1.
Salidas del modelo de mínimos cuadrados.

VAR/SYSTEM-Estimation-by-Least-Squares												
Dependent-Variable-DLA					Dependent-Variable-DLB					Dependent-Variable-DLC		
Quarterly-Data-from-2000:4-To-2017:4					Quarterly-Data-from-2000:4-To-2017:4					Quarterly-Data-from-2000:4-To-2017:4		
Usable-Observations					Usable-Observations					Usable-Observations		
69					69					69		
Mean-of-Dependent-Variable					Mean-of-Dependent-Variable					Mean-of-Dependent-Variable		
0,009648153					0,0301829833					-0,012687953		
Std-Error-of-Dependent-Variable					Std-Error-of-Dependent-Variable					Std-Error-of-Dependent-Variable		
0,008569447					0,0191693734					0,123218752		
Standard-Error-of-Estimate					Standard-Error-of-Estimate					Standard-Error-of-Estimate		
0,00868505					0,0186897606					0,095645943		
Sum-of-Squared-Residuals					Sum-of-Squared-Residuals					Sum-of-Squared-Residuals		
0,004525805					0,0209584291					0,548887796		
Durbin-Watson-Statistic					Durbin-Watson-Statistic					Durbin-Watson-Statistic		
2,1701					18,765					20,770		

Variable	Coeff	Std-Error	T-Stat	Signif	Variable	Coeff	Std-Error	T-Stat	Signif	Variable	Coeff	Std-Error	T-Stat	Signif
DLA-{1}	-0.042292379	0.136526022	-0.30978	0.75780524	DLA-{1}	0.558864380	0.293796667	190.221	0.06194618	DLA-{1}	2.606111123	1.503521616	1.73334	0.08817231
DLA-{2}	0.046569243	0.138694960	0.33577	0.73821761	DLA-{2}	0.484139859	0.298464104	162.210	0.11002461	DLA-{2}	4.319312911	1.527407498	2.82787	0.00635997
DLB-{1}	0.114327964	0.091753446	124.603	0.21759513	DLB-{1}	0.628457283	0.197448487	318.289	0.00231115	DLB-{1}	-1.010024684	1.010454174	-0.99957	0.32153054
DLB-{2}	0.246072142	0.093146189	264.178	0.01050131	DLB-{2}	0.570784275	0.200445594	284.758	0.00602378	DLB-{2}	-1.880492943	1.025792046	-1.83321	0.07173328
DLC-{1}	0.007741359	0.011117970	0.69629	0.48893432	DLC-{1}	0.009590343	0.023925274	0.40085	0.68995761	DLC-{1}	0.607879577	0.122438986	4.96476	0.00000601
DLC-{2}	-0.012686005	0.011098900	-114.300	0.25758030	DLC-{2}	-0.027892525	0.023884237	-116.782	0.24749855	DLC-{2}	0.010321559	0.122228980	0.08444	0.93298420
S-{-3}	-0.004201843	0.004239453	-0.99113	0.32560307	S-{-3}	-0.036015522	0.009123075	-394.774	0.00020974	S-{-3}	0.040132871	0.046687868	0.85960	0.39343138
S-{-2}	-0.004963158	0.004584375	-108.262	0.28330677	S-{-2}	-0.036961369	0.009865328	-374.659	0.00040470	S-{-2}	0.025083234	0.050486394	0.49683	0.62112342
S-{-1}	0.001826941	0.002755289	0.66307	0.50982711	S-{-1}	-0.009547730	0.005929234	-161.028	0.11258569	S-{-1}	0.016383863	0.030343202	0.53995	0.59122886

Fuente: Autores, 2018.

Al aplicar la regresión por mínimos cuadrados ordinarios, se obtiene ruido blanco, lo cual quiere decir que, los errores están bien distribuidos, la varianza es constante y la media es cero. La prueba establecida por Durbin Watson (estadístico entre 0 y 4, donde un valor cercano a 2 indica baja auto-correlación; entre 0 y 2 auto-correlación positiva, y entre 2 y 4 auto-correlación negativa), demuestra que no existe auto-correlación serial al encontrarse siempre cercana a dos. En la figura 4, se muestra un análisis gráfico de los residuales del modelo.

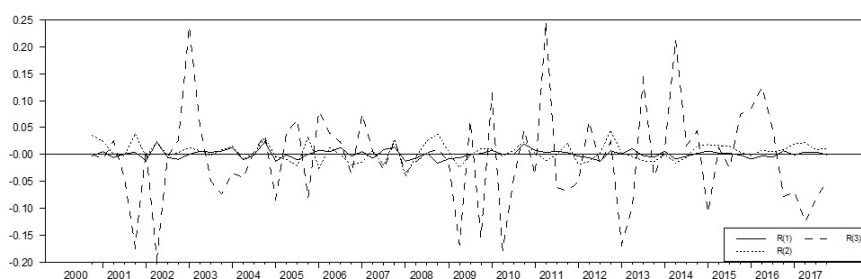


FIGURA 4.
Residuales del modelo.

Fuente: Autores, 2018.

Al aplicar el test de neutralidad de Granger, se busca demostrar que el pasado de la oferta monetaria causa el producto interno bruto real; asimismo, se evalúa la causalidad, desde el producto interno bruto real hacia la tasa de intervención, es decir, que el pasado del producto interno bruto real causa en el sentido de Granger la tasa de intervención. Ver tablas 2, 3 y 4.

TABLA 2.
Test de causalidad de Granger (Variable A)

F-Test·Variable·Dependiente·DLA		
Variable	F-Statistic	Signif
DLA	0.1184	0.8885667
DLB	5.9810	0.0042799
DLC	0.6532	0.5240160

Fuente: Autores, 2018.

Así, en la primera aplicación del test de neutralidad de Granger, se evidencia que no se rechaza la hipótesis nula de que alguno de los coeficientes sea igual a 0, específicamente en el caso del PIB, no está siendo causado en el Test de Granger por él mismo y por la tasa de intervención, sin embargo, en la Tabla 2, se observa que el PIB real está siendo causado en el sentido de Granger por la oferta monetaria, ya que este posee una significancia del 0.0042799, impactando a la variable endógena y rechazando la hipótesis nula al presentar un p value inferior al 5%.

TABLA 3.
Test de causalidad de Granger (Variable B)

Variable	F-Statistic	Signif
DLA	27.977	0.0689171
DLB	135.283	0.0000141
DLC	0.7620	0.4711791

Fuente: Autores, 2018.

En una segunda aplicación del test de causalidad de Granger, se demuestra que nuevamente no se rechaza la hipótesis nula. En la Tabla 3, se observa que el pasado de la oferta monetaria se causa en el sentido de Granger, a sí misma.

TABLA 4.
Test de neutralidad de Granger (Variable C)

F-Test·Variable·Dependiente·DLC		
Variable	F-Statistic	Signif
DLA	49.887	0.0099036
DLB	31.114	0.0517969
DLC	201.952	0.0000002

Fuente: Autores, 2018.

En contraste, en la Tabla 4, se evidencia que no se rechaza la hipótesis nula para el caso de la variable y , lo cual quiere decir que, el pasado de la oferta monetaria no influye en el presente del comportamiento las tasas de intervención. No obstante, la hipótesis nula se rechaza para el caso de las variables x y z , demostrando que la tasa de intervención está siendo impactada por el pasado del PIB real y de ella misma.

FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA.

En cuanto a las funciones impulso respuesta, se presenta un efecto transmisión que aumenta a lo largo del tiempo, con respecto a la influencia de la oferta monetaria sobre el PIB real. Ver figura 5.

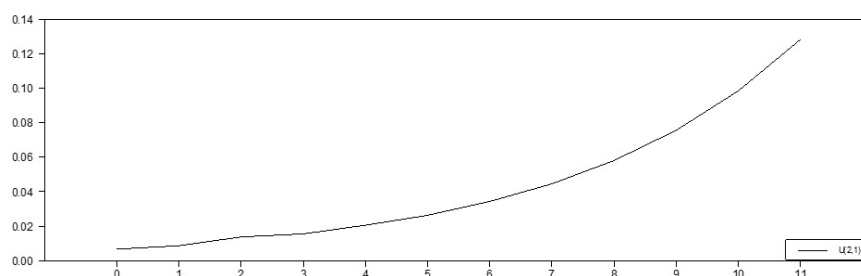


FIGURA 5.
Función impulso respuesta.

Fuente: Autores, 2018.

DISCUSIÓN

A lo largo de la literatura abordada, se encuentra que la neutralidad del dinero para el corto y el largo plazo, ha sido un tema sumamente debatido, dado que las diferentes posturas teóricas afrontadas a lo largo de la historia, no llegan a un consenso, y de igual manera, la evidencia empírica muestra diferentes resultados acordes con las técnicas matemáticas, estadísticas y econométricas utilizadas, y a los supuestos desarrolladas en cada una de las diferentes investigaciones.

Para el caso de los resultados de esta investigación, estos señalan, acorde con la discusión de diferentes escuelas de pensamiento económico sobre la neutralidad del dinero, que las variables utilizadas, responden a los supuestos planteados sobre el dinero y su impacto en la economía. Inicialmente, se confirma la no neutralidad del dinero en el corto plazo, resultado que es aceptado en su mayoría por las corrientes teóricas económicas, como lo expone en sus orígenes la escuela clásica con la dicotomía clásica, seguidos principalmente por las conclusiones de Keynes y la Real Business Cycle, que, de igual manera, comparten su perspectiva de que el dinero es endógeno, y se ve afectado en la medida de que las variables reales cambien.

Ahora bien, abordando específicamente el test de Granger, se evidencia que la relación de causalidad existente entre la oferta monetaria y el PIB real, responde a una larga discusión en torno a la neutralidad, puntualmente desde estas dos variables. La revisión de la literatura, debatida desde el punto de vista internacional, presenta resultados similares a los obtenidos en este estudio, determinando que existe una retroalimentación de las variables asociadas con el dinero y la producción real, dentro de un modelo econométrico.

La presencia de causalidad, sugiere que el pasado de la oferta monetaria influye en el PIB real en el corto plazo, lo cual quiere decir que, un aumento en la oferta monetaria hace que la tasa de interés disminuya, fomentando el consumo, que, a su vez, impulsa momentáneamente la producción; sin embargo, en el largo plazo, recupera su tendencia inicial.

CONCLUSIONES

La relación existente entre las variables nominales y reales de la economía, ha sido ampliamente abordada desde diversos modelos econométricos, así como desde diferentes escuelas de pensamiento económico, contribuyendo a enriquecer la discusión de la neutralidad desde el punto de vista teórico y práctico.

Acorde con el estudio realizado, se puede concluir que, se ha encontrado evidencia de dicotomía clásica (afecta las variables reales en el corto plazo, sin embargo, en el largo plazo, no) para el caso colombiano en el periodo 2000-2017, al presentar influencia en el corto plazo de la oferta monetaria sobre el PIB real de la economía, basado en la relación causal que se presenta entre estas dos variables.

Dicha relación, fue encontrada mediante el Test de causalidad en el sentido de Granger, el cual fue propuesto por Granger (1969), señalando que, una variable precede temporalmente a la otra, aunque esto no indica necesariamente causalidad económica, aunque dicha relación queda soportada en los modelos económicos abordados.

REFERENCIAS

- Benetti, C. (1990). *Moneda y Teoría del Valor*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Backus, D. K, & Kehoe, P. J. (1992). International Evidence on the Historical Properties of the Business Cycles. In *American Economic Review*. 82(4): 864-888.
- Barro, R. (1977). Unanticipated Money Growth and Unemployment in the United States. *American Economics Review*. p. 101-15.
- Cuadrado, J. R. (2001). *Política Económica: Objetivos e instrumentos*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana.
- Cruz, E., & Parejo, F. M. (2016). El dinero en la historia del pensamiento económico: la teoría monetaria post-keynesiana y su confrontación con la ortodoxia. En *Iberian Journal of the History of Economic Thought*. 3(1): 27-41.
- Del Mar, A. (1968). *The Science of Money*. New York: Burt Franklin.
- Fisher, I. (1922). *The Purchasing Power of Money*. New York: Augustus M. Kelley.
- Fisher, M. E., & Seater, J. J. (1993). Long Run Neutrality and Superneutrality in an ARIMA Framework. In *The American Economic Review*. 83(3): 402-415.
- Friedman, M. (1964). The Monetary Studies of the National Bureau. En *National Bureau of Economic Research*. 44 Annual Report: 7-25.
- Friedman, M. (1970). The Counter-Revolution in Monetary Theory. En *Institute of Economic Affairs & Monetarist Economics*. p. 1-20.
- Friedman, M., & Schwartz, A. (1963). *A Monetary History of the United States, 1867-1960*. New Jersey (USA): Princeton University Press.
- Geweke, J. (1986). The Superneutrality of Money in the United States: An Interpretation of the Evidence. En *Econometrika*. 54(1): 1-21.
- Giraldo, A. F. (2006). La neutralidad del dinero y la dicotomía clásica en la macroeconomía. En *Cuadernos de economía*. 25(45): 75-93.
- Hayek, F. A. (1931). *Prices and production*. London: University of London.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill/Interamericana.
- Hoffman, D. L., & Schlagenhauf, D. E. (1982). An Econometric Investigation of the Monetary Neutrality and Rationality Propositions from an International Perspective. En *The Review of Economics and Statistics*. 64(4): 562-571.
- Hume, D. (1752). *Political discourses*. Edinburgh: R. Fleming for A. Kincaid and A. Donaldson.

- Humphrey, T. (1984). On nonneutral relative price effects in Monetarist Thought: Some Austrian Misconceptions. En *Economic Review*. 7(3): 13-19.
- Keynes, J. (1992). *Breve tratado sobre la reforma monetaria*. México: Fondo de Cultura Económica.
- King, R. G. & Plosser, C. I. (1984). Money, Credit, and Prices in a Real Business Cycle. In *The American Economic Review*. 74(3): 363-380.
- King, R. G. and M. W. Watson, M. W. (1997). Testing Long-Run Neutrality. In *Economic Quarterly*. 83(3): 69-101.
- Laidler, D. (1981). Monetarism: An Interpretation and an Assessment. In *The Economic Journal*. 91(361): 1-28.
- Ledezma, Á. (2014). La neutralidad del dinero y el neoinstitucionalismo. En *Tópicos Selectos de Recursos-©ECORFAN*. P. 1-12.
- León, M. J. (2002). Análisis crítico del planteamiento del problema de la neutralidad: Wicksell, Hayek y Patinkin. En *Análisis Económico*. 17(36): 107-142.
- Llanos, A. (2014). La Neutralidad del Dinero y la Dicotomía Clásica en la Ciencia Económica. En *Pensamiento crítico*. (7): 135-156.
- Londoño, W. (2005). *Modelos de ecuaciones múltiples, modelos VAR y cointegración*. Tesis. Medellín (Colombia): Universidad EAFIT.
- Lucas, R. (1996). Monetary Neutrality. In *Journal of Political Economy*. 104(4): 661-682.
- Lucas, R. E., & Sargent, T. (1978). After Keynesian Macroeconomics. In *Quarterly Review*. 3(2): 1-16.
- McGee, R. & Stasiack, R. (1985). Does Anticipated Monetary Policy Matter? Another look. *Journal of Money Credit and Banking*. p. 117-130.
- Mankiw, N. G. (1990). A Quick Refresher Course in Macroeconomics. In *Journal of Economic Literature*. 28(4): 1645-1660.
- McCandless, G. T., & Weber, W. E. (1995). Some Monetary Facts. In *Quarterly Review*. 19(3): 1-12.
- Modigliani, F. (1977). La controversia monetarista o ¿deberíamos desechar las políticas de estabilización? In *American Economic Review*. (69): 1-19.
- Patinkin, D. (1965). *Money, Interest and Prices*. New York: Harper & Row.
- Pérez, E., & Medina, A. (2005). Neutralidad del dinero en República Dominicana: Antes y después de la crisis bancaria 2003. Recuperado de <https://www.cemla.org/red/papers2005/redx-rd-perez.pdf>
- Pulido, A. A. (2012). Neutralidad del dinero en Colombia: estimación mediante un modelo VAR 1970-2007. Obtenido de <https://www.thefreelibrary.com/Neutralidad+del+dinero+en+Colombia%3A+estimacion+mediante+un+modelo+var...-a0351788370>
- Ravier, O. A. (2010). La no neutralidad del dinero en el largo plazo: Un debate entre Chicago & Viena. En *Cuadernos de Economía*. 29(52): 1-20.
- Rodríguez, C. A. (2005). Efectos reales del dinero anticipado y no anticipado: la metodología de Barro en un modelo de vectores autorregresivos y multicointegración para la economía mexicana, 1980-1999. En *Investigación Económica*. 64(251): 85-110.
- Serletis, A., & Koustas, Z. (1998). International Evidence on the Neutrality of Money. In *Journal of Money, Credit and Banking*. 30(1): 1-25.
- Sims, C. A. (1972). Money, Income and Causality. In *The American Economic Review*. 62(4): 540-552.
- Snowdon, B., Vane, H. R., & Wynarczyk, P. (1994). *A Modern Guide to Macroeconomics: An Introduction to Competing Schools of Thought*. Northampton MA: Edward Elgar Publishing.
- Toledo, W. (1996). La neutralidad del dinero: Una discusión de la literatura y un análisis empírico para Puerto Rico. Unidad de Investigaciones de Departamento de Economía, Universidad de Puerto Rico, Río Piedras. *Serie de Ensayos y Monografías* (78): 1-26.
- Valbuena, P. N. (2018). *Semiótica del dinero: significados y usos en la novela*. Tesis. Bogotá D. C: Universidad Externado de Colombia.

Warburton, C. (1966). *Depression, Inflation and Monetary Policy: Selected Papers, 1945-1953*. Baltimore: Johns Hopkins Press.

NOTAS

1. Artículo derivado de línea de investigación de Entorno y Negocios Internacionales, de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad El Bosque.