

UNIVERSIDAD EL BOSQUE
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

TÍTULO:

Neutralidad del dinero en Colombia 2000-2017: Una visión desde el test de Granger y las funciones de impulso respuesta.

TITLE:

Neutrality of money in Colombia 2000-2017: a view from the Granger test and impulse response functions.

Mónica María Contreras Narciso
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad El Bosque,
Bogotá
Correo electrónico:
mcontrerasn@unbosque.edu.co

Valentina Forero Saavedra
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad El Bosque,
Bogotá
Correo electrónico:
vforeros@unbosque.edu.co

Resumen y abstract:

La toma de decisiones en política monetaria se apoya en el comportamiento del dinero y su influencia en la economía, igualmente, en los impactos que tienen las variables nominales y reales en el crecimiento económico. Cuando las variables nominales se alteran, pero no tienen ningún efecto en las variables reales de la economía se conoce como neutralidad del dinero, el cual es un concepto ampliamente discutido por diversas escuelas de pensamiento económico tanto en el corto como en el largo plazo.

El presente documento examina la neutralidad del dinero en Colombia partiendo de la relación entre los agregados monetarios, la actividad productiva desde el PIB real y la tasa de intervención. La metodología aplicada es el test de causalidad de Granger y las funciones impulso respuesta con datos desde el primer trimestre del año 2000 al cuarto trimestre del año 2017 extraídos del Banco de la República de Colombia.

El desarrollo del artículo apunta a complementar la línea de investigación "Entorno y Negocios Internacionales" dispuesta en la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad El Bosque y a fortalecer las competencias necesarias en el campo teórico por medio del reconocimiento del contexto colombiano.

Abstract

Decision making in monetary policy is based on the behavior of money and its influence on the economy, as well as on the impacts of nominal and real variables on economic growth. When the nominal variables are altered, but have no effect on the real variables of the economy, it is known as money neutrality, which is a concept widely discussed by various schools of economic thought in both the short and the long term.

This paper examines the neutrality of money in Colombia based on the relationship between monetary aggregates, productive activity using the real GDP and the intervention rate. The methodology applied is the Granger causality test and the impulse response functions with data from the first quarter of the year 2000 to the fourth quarter of 2017 provided by the Bank of the Republic of Colombia.

The development of the article aims to complement the line of research "Environment and International Business" arranged in the Faculty of Economic and Administrative Sciences of the El Bosque University and to strengthen the necessary competences in the theoretical field by means of the recognition of the Colombian context.

Propósito: El propósito de este artículo es determinar si las evidencias demuestran la neutralidad del dinero en Colombia desde el primer trimestre del año 2000 hasta el cuarto trimestre del año 2017, por medio de la determinación de una relación de causalidad entre los agregados monetarios, el PIB real y la tasa de intervención.

Diseño / metodología / enfoque: En el presente estudio los autores utilizaron como instrumentos vectores autorregresivos (VAR) para probar la causalidad de Granger, que es la base metodológica junto con las funciones impulso-respuesta.

Hallazgos: La oferta monetaria causa al PIB real en el sentido Granger para el corto plazo, haciendo que se presente la neutralidad del dinero en Colombia entre el periodo 2000-2017

Limitaciones / implicaciones de la investigación: La limitación principal que se presentó fue el alcance y manejo de los recursos cuantitativos, específicamente por la falta de dominio de los mismos.

Implicaciones prácticas: El artículo es una herramienta para complementar la línea de investigación “Entorno y Negocios Internacionales” de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad El Bosque, siendo un análisis que pueda ser útil como base para futuras investigaciones por parte de personas interesadas en profundizar en el debate de la neutralidad del dinero.

Implicaciones sociales: El artículo beneficia principalmente a la comunidad académica puesto que es una herramienta para investigaciones afines. Igualmente, se benefician quienes participen en la toma de decisiones de política monetaria en Colombia.

Originalidad / valor: El valor agregado del artículo es abordar a profundidad la neutralidad del dinero en Colombia desde la metodología del Test de Causalidad de Granger.

Palabras claves: Neutralidad del dinero; teoría cuantitativa del dinero; agregados monetarios; test de causalidad de Granger

Keywords: *Neutrality of money; quantitative theory of money monetary aggregates; Granger causality test.*

Agradecimientos: Los autores agradecen a la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad El Bosque, al profesor Julián Alberto Gutiérrez por su acompañamiento en el desarrollo de nuestro trabajo.

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 (como lo son la 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 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, la cual se basa 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 lo son 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 ERM¹, 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 lo 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, que 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 al largo plazo y la superneutralidad del dinero. La metodología aplicada es autorregresiva bivariable no estructural propuesta por King y Watson (1992). 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. Tomaron submuestras de conjuntos de países, la primera son los pertenecientes a la OCDE y la segunda 14 países latinoamericanos. Finalmente concluyen que existe una

¹ Modigliani (1977)

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 (X) son consistentes y no varían con respecto a un segundo set de variables (Y). 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 frecuencia. Para probar las hipótesis se hace uso de las series anuales de Friedman y Schwartz con un periodo desde 1870 a 1970, basadas en series de tiempo mensuales de la época 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 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. Concluyeron 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 adentrarnos más en estudios puntuales de autores que pretenden demostrar la existencia de la neutralidad o la ausencia de la misma en economías de países encontramos 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. Inicialmente 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 de análisis estadístico univariado 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 y 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 las metodologías, las cuales son las siguientes: 1) La desarrollada por Fisher y 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 y Stasiak (1985) haciendo uso de un modelo VAR y 3) Barro (1978) 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 hacen 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 de 1947 a 1969 trimestral. 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, que 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 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 abordaremos la tendencia histórica expuesta por Cruz y 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 (1970) 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) 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:

- 1) Ausencia de ilusión monetaria
- 2) Flexibilidad de precios y salarios
- 3) Variación proporcional de la masa monetaria
- 4) 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 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 afirman que su teoría es dicótoma, 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 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 efecto 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 y 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 (1923) 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 y 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, Palomino (2006), resalta la importancia que tuvo el debate sobre la neutralidad del dinero, principalmente la escuela de Chicago y la austriaca. Desde las perspectivas 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 expone su radical posición basada en el pensamiento clásico, para refutar la errónea concepción que sugiere la Escuela Austriaca, en principio Del Mar (1896), 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.

Con siguiente Warburton (1966), al igual que Fisher defiende 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 ausencia de la 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 si no 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.

Finalmente, mediante las siguientes teorías 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 en la cual Adam Smith comparte, (1) el ahorro, más que el consumo, promueve la acumulación de capital y el crecimiento; (2) los ingresos se gastan o se invierten en su totalidad; (3) 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. (Eumed, sf)

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 siguiente ecuación:

$$M \times V = P \times Q \quad (1)$$

En la cual M corresponde al volumen de dinero, V es la velocidad de circulación del dinero o la cantidad de veces que el dinero “rota” en la economía, P es el nivel general de precios en una economía y Q 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 es 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.

“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 transacciones hechas por éste. Vale la pena hacer énfasis en la primera de estas tres relaciones. Esto constituye la teoría cuantitativa del dinero” (Fisher, 1992: 76)

Método

El carácter del presente estudio es cuantitativo. Según Hernández, Fernández y Baptista (2006) el enfoque cuantitativo 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.

Igualmente, es un estudio descriptivo-analítico 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. El fin del estudio es recolectar, medir y evaluar datos sobre las variables e identificar tendencias dentro del mismo.²

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.

Una serie de tiempo se establece de la siguiente manera:

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

(2)

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

Un modelo de vectores autorregresivos tiene la siguiente ecuación:

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

(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 otra, es decir, el pasado de una variable X contribuye a predecir mejor los resultados de una variable Y al igual que el mismo pasado de Y . Se puede determinar si las relaciones de causalidad son bidireccionales o unidireccionales, bidireccionales cuando los resultados de una variable X predicen los de Y y de la misma manera los resultados de Y los de X y unidireccionales cuando los resultados de una variable X predicen los de la variable Y . 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 depende de la variable que se tome como dependiente.

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

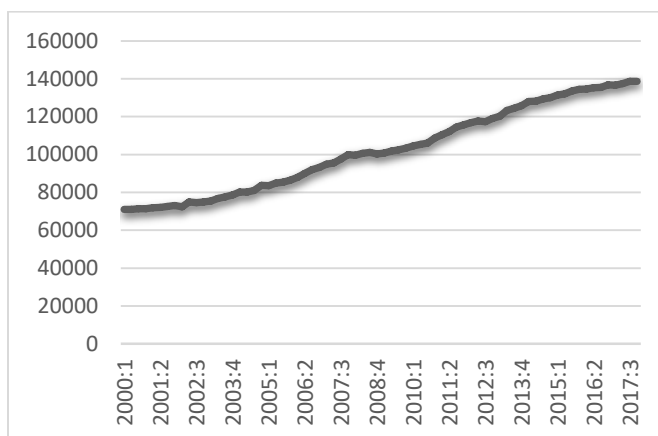
² Hernández, Fernández, Baptista (2006)

Granger se usó el programa Regression Analysis of Time Series (RATS) por mínimos cuadrados.

Resultados

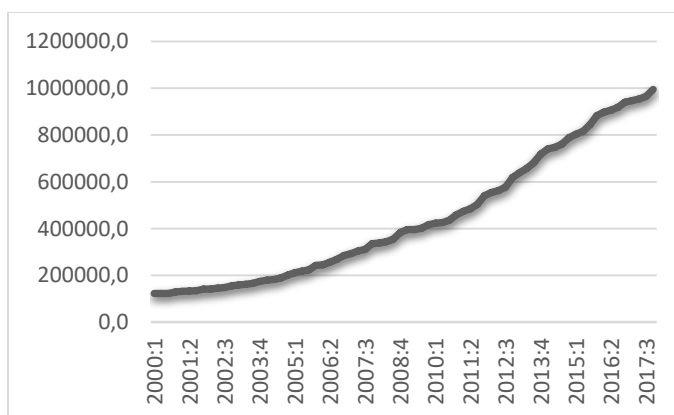
Para estimar el modelo VAR se tomó como variable *A* el PIB real a precios constantes, como variable *B* la oferta monetaria ($M1 + M2 + M3$) y como variable *C* la tasa de intervención. Asimismo, se corre el modelo VAR2, lo cual quiere decir que posee dos rezagos.

Gráfico 1. Producto Interno Bruto (PIB)



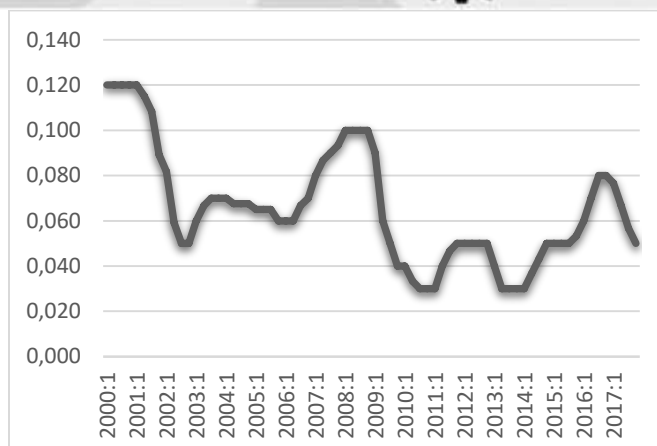
Fuente: Elaboración propia con datos estadísticos de las series históricas del PIB del Banco de la Republica.

Gráfico 2. Oferta Monetaria.



Fuente: Elaboración propia con datos estadísticos de las series históricas de la Oferta monetaria del Banco de la Republica.

Gráfico 3. Tasa de intervención.



Fuente: Elaboración propia con datos estadísticos de las series históricas de la Tasa de intervención del Banco de la Republica.

Tabla 1. Salidas del modelo de mínimos cuadrados.

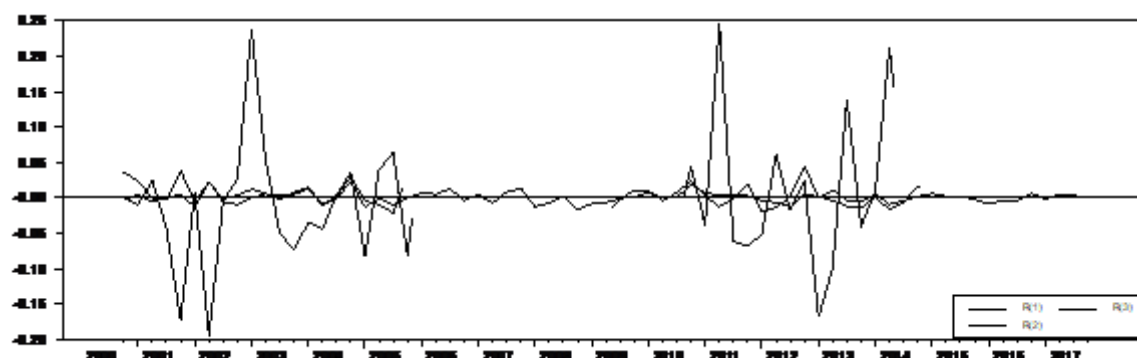
VAR/SYSTEM-Estimation by Least-Squares											
Dependet Variable DLA				Dependet Variable DLB				Dependet Variable DLC			
Quarterly Data from 2000:4 To 2017:4				Quarterly Data from 2000:4 To 2017:4				Quarterly Data from 2000:4 To 2017:4			
Usable Observations	69			Usable Observations	69			Usable Observations	69		
Mean of Dependent Variable	0,009648153			Mean of Dependent Variable	0,0301829833			Mean of Dependent Variable	-0,012687953		
Std Error of Dependent Variable	0,008569447			Std Error of Dependent Variable	0,0191693734			Std Error of Dependent Variable	0,123218752		
Standard Error of Estimate	0,00868505			Standard Error of Estimate	0,0186897606			Standard Error of Estimate	0,095645943		
Sum of Squared Residuals	0,004525805			Sum of Squared Residuals	0,0209584291			Sum of Squared Residuals	0,5488887796		
Durbin-Watson Statistic	2,1701			Durbin-Watson Statistic	18,765			Durbin-Watson Statistic	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: Elaboración propia.

Al aplicar la regresión por mínimos cuadrados ordinarios obtenemos como residuales 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 Watson³ demuestra que no existe auto correlación serial al encontrarse siempre cercana a dos, los residuales del modelo presentan un análisis gráfico:

Grafica 4. Residuales del modelo.



Fuente: Elaboración propia.

Al aplicar el test de neutralidad de Granger se busca demostrar que el pasado de la oferta monetaria causa el producto interno bruto real, igualmente, 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.

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: Elaboración propia.

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 causado en el Test de Granger 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 ser un valor inferior al 5%.

³ La prueba estadística de Durbin Watson establece un rango de 0 a 4; donde un valor cercano a 2 representa baja auto correlación, un valor entre 2 y 0 representa auto correlación positiva y finalmente, un valor entre 2 y 4 representa auto correlación negativa.

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

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

Fuente: Elaboración propia.

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.

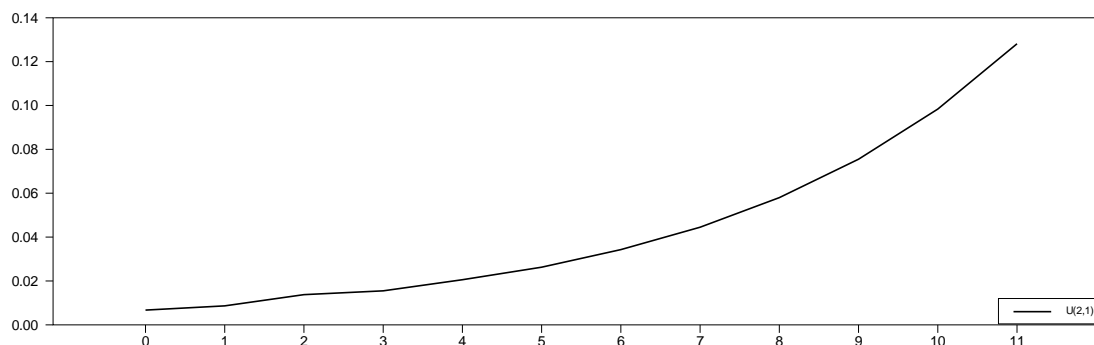
Tabla 4. Test de neutralidad de Granger (Variable C)

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: Elaboración propia.

En contraste, en la Tabla 4. se evidencia que no se rechaza la hipótesis nula para el caso de la variable *B*, 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 la variable *A* y *C*, demostrando que la tasa de intervención está siendo impactada por el pasado del PIB real y de ella misma.

Grafica 5. Función impulso respuesta.



Fuente: Elaboración propia.

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.

Discusión

Los resultados de esta investigación señalan, acorde a 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.

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.

Citas y referencias

- Benetti, C. (1990). *Moneda y Teoría del Valor*. Obtenido de <https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/lecturasdeeconomia/articulo/viewFile/5113/4478>
- Cuadraro Roura, J. (2001). *Política Económica: Objetivos e instrumentos*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, S. A. U.
- Del Mar, A. (1896). *Economic Review*. Obtenido de The Science of Money: https://www.richmondfed.org/~media/richmondfedorg/publications/research/economic_review/1984/pdf/er700302.pdf
- Fisher, I. (1922). *The Purchasing Power of Money*. New York: Augustus M. Kelley. Obtenido de The Purchasing Power of Money.
- Friedman, M. (1964). *The Monetary Studies of the National Bureau*. Obtenido de Annual Report: <http://www.nber.org/chapters/c4453.pdf>
- Friedman, M. (1970). *Institute of Economic Affairs*. Obtenido de The Counter-Revolution in Monetary Theory: https://miltonfriedman.hoover.org/friedman_images/Collections/2016c21/IEA_1970.pdf
- Friedman, M., & Jacobson Schwartz, A. (1963). *A Monetary History of the United States, 1867-1960*. Obtenido de <http://www.jstor.org/stable/j.ctt7s1vp>
- Geweke, J. (Enero de 1986). *The Superneutrality of Money in the United States: An Interpretation of the Evidence*. Obtenido de *Econometría*: <https://www.jstor.org/stable/pdf/1914154.pdf?refreqid=excelsior%3Ad1e02a15ab5a195e25c8099b3a02ad60>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Hidalgo, E., & Parejo, F. (2016). *Iberian Journal of the History of Economic Thought*. Obtenido de El dinero en la historia del pensamiento económico: la teoría monetaria post-keynesiana y su confrontación con la ortodoxia: <http://dx.doi.org/10.5209/IJHE.53078>
- Hoffman, D., & Schlagenauf, D. (Noviembre de 1982). *An Econometric Investigation of the Monetary Neutrality and Rationality Propositions from an International Perspective*. Obtenido de The Review of Economics and Statistics: <https://www.jstor.org/stable/1923940>
- Hume, D. (1752). *Political discourses*. Edinburgh: A. Kincaid and A. Donaldson.
- Humphrey, T. (1984). *On nonneutral relative price effects in Monetarist*. *Economic Review*,
- Keynes, J. (1923). *Breve tratado sobre la reforma monetaria*. México.: F.C.E.
- King, R., & Plosser, C. (1984). *The American Economic Review*. Obtenido de Money, Credit, and Prices in a Real Business Cycle: <http://www.jstor.org/stable/1804013>
- Laidler, D. (1981). *Monetarism: An Interpretation and an Assessment*. *Economic Journal*.
- Ledezma, Á. (2014). *La neutralidad del dinero y el neoinstitucionalismo*. Obtenido de http://www.ecorfan.org/bolivia/series/Topicos%20selectos%20de%20Recursos_III/Articulo%201.pdf
- León León, M. J. (2002). *Análisis crítico del planteamiento del problema de la neutralidad: Wicksell, Hayek y Patinkin*. Obtenido de Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal: <http://www.redalyc.org/html/413/41303604/>

- Llanos, M. (2014). *Pensamiento crítico*. Obtenido de La Neutralidad del Dinero y la Dicotomía Clásica en la Ciencia Económica: <http://dx.doi.org/10.15381/pc.v7i0.9042>
- Londoño, W. (24 de noviembre de 2005). *MODELOS DE ECUACIONES MÚLTIPLES MODELOS VAR Y COINTEGRACIÓN*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/47236804.pdf>
- Lucas, R. (1996). *Nobel Lecture: Monetary Neutrality*. Obtenido de Journal of Political Economy: <http://www.jstor.org/stable/2138880>
- Lucas, R. E., & Sargent, T. (1978). *After Keynesian Macroeconomics. After the Phillips Curve: Persistence of High Inflation and High Unemployment*. Federal Reserve Bank of Boston.
- Mankiw, N. (1990). *A Quick Refresher Course in Macroeconomics*. Journal of Economic Literature.
- McCandless, G., & Weber, W. (1995). *Some Monetary Facts*. Obtenido de <https://www.minneapolisfed.org/research/QR/QR1931.pdf>
- Palomino, A. F. (2006). *Cuadernos de economía*. Obtenido de La neutralidad del dinero y la dicotomía clásica: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=282121957004>
- Pulido Castrillón, 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). *Cuadernos de Economía*. Obtenido de La no neutralidad del dinero en el largo plazo. Un debate entre Chicago y Viena: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/ceconomia/article/view/15693/16516>
- Rodríguez Ramos, 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*. Obtenido de Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal: <http://www.redalyc.org/pdf/601/60125104.pdf>
- Serletis, A., & Koustas, Z. (Febrero de 1998). *International Evidence on the Neutrality of Money*. Obtenido de Journal of Money, Credit and Banking: <https://www.jstor.org/stable/2601265>
- Sims, C. (1972). *Money, Income and Causality*. Obtenido de <http://www.nvieg.net/teaching/master/sims.pdf>
- 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. (julio de 1996). *La neutralidad del dinero: Una discusión de la literatura y un análisis empírico para Puerto Rico*. Obtenido de <http://economia.uprrp.edu/WTOLEDO.pdf>
- Valbuena Hernández, P. N. (2018). *SEMIÓTICA DEL DINERO: SIGNIFICADOS Y USOS EN LA NOVELA*. Obtenido de https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/001/649/1/DLA-spa-2018-Semiotica_del_dinero_significados_y_usos_en_la_novela.pdf
- Warburton, C. (1966). *Depression, Inflation and Monetary Policy: Selected Papers*. Baltimore: Johns Hopkins Press.

Ética

De acuerdo a las políticas de divulgación y derechos de autor, usted autoriza que su publicación se suba al repositorio institucional Dspace, y por lo tanto usted debe firmar y enviar la licencia conforme se establece en las condiciones de envío de Dspace. Usted Mónica María Contreras Narciso y Valentina Forero Saavedra otorgará a DSpace University (DSU) el derecho no exclusivo de reproducir, traducir (como se define a continuación) y / o distribuir su presentación (incluido el resumen) en todo el mundo en formato impreso y electrónico y en cualquier medio, incluidos, entre otros, audio o video.

Usted acepta que DSU puede, sin cambiar el contenido, traducir el envío a cualquier medio o formato con el fin de preservarlo.

También acepta que DSU pueda conservar más de una copia de esta presentación para fines de seguridad, respaldo y preservación.

Usted declara que la presentación es su trabajo original, y que tiene el derecho de otorgar los derechos contenidos en esta licencia. También declara que su presentación, según su leal saber y entender, infringe los derechos de autor de cualquier persona.

Si la presentación contiene material para el cual no posee derechos de autor, declara que ha obtenido el permiso irrestricto del propietario de derechos de autor para otorgar a DSU los derechos requeridos por esta licencia, y que dicho material de propiedad de terceros está claramente identificado y reconocido dentro del texto o contenido de la presentación.

Si la presentación se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una agencia u organización distinta al DSU, usted declara que ha cumplido cualquier derecho de revisión u otras obligaciones requeridas por dicho contrato o acuerdo.

DSU identificará claramente su (s) nombre (s) como el (los) autor (es) o propietario (s) de la presentación, y no realizará ninguna alteración, a excepción de lo permitido por esta licencia, a su presentación.

Al tenor de lo anterior usted ratifica que su trabajo es original y cumple con todo lo reglamentario sobre derechos de autor en la legislación colombiana y el derecho internacional en lo relacionado.