

ANÁLISIS DEL DINERO ENDÓGENO Y SUS EFECTOS EN LA ACTIVIDAD  
ECONÓMICA. UNA VISIÓN DESDE LA POSTURA POSTKEYNESIANA PARA  
COLOMBIA Y CHILE

JUAN CAMILO CORTES QUIÑONEZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Economista

Orientador Temático:

Mag. NELSON MANOLO CHÁVEZ MUÑOZ



UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA  
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA  
PROGRAMA DE ECONOMÍA  
BOGOTÁ D.C.  
2024

*Dedicado a ...*

*Dedicado con amor a la memoria de mi amado padre, quien partió de este mundo antes de tener la oportunidad de presenciar el momento de mi graduación. Aunque físicamente no esté presente, su espíritu vive en cada paso que doy y en cada logro que alcanzo. Su ausencia es palpable en este hito tan importante de mi vida, pero su amor y su guía continúan inspirándome y fortaleciéndome.*

*Juan Camilo Cortes*

## **Agradecimientos**

Primero, reconozco mi gratitud hacia Dios, cuya presencia constante en mi vida me guía en la toma de decisiones y fortalece mi corazón en cada paso que doy. Agradezco profundamente a mis padres por su inquebrantable apoyo a lo largo de los éxitos y los reveses que he enfrentado, así como a mi hermana Sofía, cuya influencia me inspira a crecer y evolucionar diariamente hacia la persona que aspiro ser. Además, no puedo pasar por alto el papel fundamental de mis tíos, quienes han sido pilares sólidos en mi vida y en mi trayectoria académica.

Expreso mi más sincero agradecimiento al profesor Mag. Nelson Manolo Chávez, mi director de monografía y amigo, cuya guía, dedicación y apoyo no solo en el ámbito académico, sino también en aspectos personales, han sido fundamentales para superar obstáculos y alcanzar mi objetivo de obtener el título de economista. Asimismo, reconozco el valioso aporte de los docentes del programa académico, cuya pasión por la economía y compromiso con la enseñanza me han dotado de las herramientas necesarias para destacar como profesional y profundizar mi aprecio por esta disciplina, incluso en medio de sus controversias.

Por último, no puedo dejar de agradecer a todas aquellas personas que, de una u otra manera, han contribuido positivamente a mi crecimiento y aprendizaje continuo durante este tiempo de formación. Su influencia y apoyo han dejado una huella imborrable en mi vida y en mi camino hacia el desarrollo personal y profesional.

### **Línea de investigación**

La investigación contribuye al debate sobre la naturaleza del dinero en la economía y determinar empíricamente si este es exógeno o endógeno en los contextos de Colombia y Chile. Se profundiza en las posturas de los postkeynesianos y los monetaristas neoclásicos, examinando la relación entre la emisión de la base monetaria, la creación secundaria de dinero y su impacto en la actividad económica de ambos países. También, la relevancia que tiene la política monetaria y el crecimiento económico de Colombia y Chile, ya que estos países tienen como objetivo la estimulación del crecimiento. A través de la investigación, se pretende identificar las preferencias del público entre el efectivo y los depósitos, así como el comportamiento de las reservas internacionales, para establecer la sensibilidad del crecimiento económico ante los cambios en la creación secundaria de dinero, lo que permitirá promover estrategias de política monetaria que beneficien a las economías.

La investigación presenta un enfoque cuantitativo, ya que se busca probar una hipótesis analizando datos de las variables seleccionadas en un determinado periodo de tiempo, guiadas por un respectivo ciclo económico; para ello se basa en una lógica de caracterización y análisis comparativo. La investigación presenta un enfoque deductivo, la cual toma inicio desde una postura teórica heterodoxa, dirigiéndola al análisis de una muestra particular, como lo es cada variable que afecta la base monetaria con el fin de reflejar la causalidad y el impacto que tienen las variables en el PIB.

## Tabla de contenido

<b>Resumen</b> .....	8
<b>Abstract</b> .....	9
<b>1. Introducción</b> .....	10
<b>2. Antecedentes</b> .....	11
<b>3. Marco teórico</b> .....	16
<b>4. Hechos estilizados</b> .....	26
<b>4.1. Colombia</b> .....	26
<b>4.2. Chile</b> .....	30
<b>4.3. Razón Circulante</b> .....	34
<b>4.4. Coeficiente de exceso de reservas - depósitos</b> .....	35
<b>5. Metodología</b> .....	37
<b>5.1. Estimación del test de causalidad de Granger</b> .....	37
<b>5.2. Modelo de vectores autorregresivos</b> .....	38
<b>5.3. Modelo matricial de la investigación</b> .....	38
<b>5.4. Consideraciones del modelo</b> .....	39
<b>6. Resultados y conclusiones</b> .....	41
<b>6.1. Resultados</b> .....	41
<b>6.1.1. Estimación para Colombia de Base monetaria a PIB</b> .....	41
<b>6.1.2. Estimación para Colombia de Multiplicador monetario a PIB</b> .....	42
<b>6.1.3. Estimación para Chile de Base monetaria a PIB</b> .....	44
<b>6.1.4. Estimación para Chile de Multiplicador monetario a PIB</b> .....	44
<b>6.2. Conclusiones</b> .....	46
<b>7. Recomendaciones</b> .....	48
<b>8. Bibliografía</b> .....	49
<b>9. Anexos</b> .....	53

## Índice de figuras

<b>Figura 1</b> Diferencias entre las escuelas económicas .....	17
<b>Figura 2</b> Grafica del Multiplicador monetario, variaciones de la Base monetaria y PIB de Colombia .....	26
<b>Figura 3</b> Grafica de las variaciones del PIB, Reservas internacionales y el crédito doméstico de Colombia .....	28
<b>Figura 4</b> Grafica del Multiplicador monetario, variaciones de la Base monetaria y PIB de Chile ..	30
<b>Figura 5</b> Grafica de las variaciones del PIB, Reservas internacionales y el crédito doméstico de Chile .....	32
<b>Figura 6</b> Coeficientes efectivo - depósitos .....	34
<b>Figura 7</b> Coeficientes de exceso de reservas - depósitos .....	35
<b>Figura 8</b> Impulso - respuesta de Base monetaria al PIB para Colombia .....	42
<b>Figura 9</b> Impulso - respuesta de multiplicador monetario al PIB para Colombia .....	43
<b>Figura 10</b> Impulso - respuesta de Base monetaria al PIB para Chile .....	44
<b>Figura 11</b> Impulso - respuesta de multiplicador monetario al PIB para Chile .....	45

## Resumen

El dinero endógeno es uno de los postulados de la escuela Postkeynesiana que funciona como núcleo de la teoría para el análisis de la macroeconomía en el corto y largo plazo, argumentando que los créditos crean los depósitos, y no al revés como lo afirman la corriente neoclásica (Lavoie, 2008). Asimismo, otros autores como Mishkin (2008) establecen que la oferta monetaria es endógena porque depende de las preferencias de liquidez que tengan los agentes económicos. De acuerdo con la revisión de literatura empírica realizada, se ha evidenciado que no hay literatura clara sobre la endogeneidad del dinero en Chile, además, si bien está demostrado que el dinero en Colombia es endógeno, se quiere aportar a la discusión sobre la hipótesis del dinero en este país. Por ende, la investigación propone demostrar la endogeneidad del dinero para los dos países de Suramérica y su efecto sobre el producto durante el periodo de 2003 al 2022. Para lo cual, según la revisión de literatura se propone hacer un análisis descriptivo de las variables de estudio como lo son el multiplicador monetario, la base monetaria, crédito doméstico, reservas internacionales y el PIB; también se plantea determinar la endogeneidad de la base monetaria para cada uno de los países a partir de Test de la Causalidad de Granger y finalmente, estimar un modelo VAR que establezca los efectos de la base monetaria y del multiplicador monetario sobre el producto de los dos países.

**PALABRAS CLAVES:** Dinero endógeno, ciclos reales, Escuela Postkeynesiana

### **Abstract**

Endogenous money is one of the postulates of the Postkeynesian school that works as the core of the theory for the analysis of macroeconomics in the short and long term, arguing that credits create deposits, and not the other way around, as the neoclassical current affirms. (Lavoie, 2008). Likewise, other authors such as Mishkin (2008) establish that the money supply is endogenous because it depends on the liquidity preferences of economic agents. According to the review of empirical literature carried out, it has been shown that there is no clear literature on the endogeneity of money in Chile, in addition, although it has been shown that money in Colombia is endogenous, we want to contribute to the discussion on the hypothesis of money in this country. Therefore, the research proposes to demonstrate the endogeneity of money for the two South American countries and its effect on the product during the period from 2003 to 2022. For which, according to the literature review, it is proposed to make a descriptive analysis of the variables of study such as the monetary multiplier, the monetary base, domestic credit, international reserves and GDP; It is also proposed to determine the endogeneity of the monetary base for each of the countries based on the Granger Causality Test and finally, to estimate a VAR model that establishes the effects of the monetary base and the monetary multiplier on the product of the two. countries.

**KEYWORDS:** Endogenous money, real cycles, Postkeynesian School

**JEL:** C01, C13, C32, E12, E51, E52, E58



## 1. Introducción

Aceptar las corrientes heterodoxas, ha representado un gran avance en las ciencias económicas tanto así, que en la academia se reconocen diversas posturas y contribuciones totalmente contrarias a la corriente ortodoxa de la que es costumbre. De la corriente heterodoxa, surge la escuela postkeynesiana que se enfoca en el análisis macroeconómico en el corto y largo plazo a partir de las teorías y fundamentos de Keynes, criticando así, a la escuela Nekeynesianos por suavizar y modificar las ideas originales de Keynes, argumentando que se han integrado demasiados elementos de la teoría económica clásica y monetarista diluyendo el papel crucial que tiene la demanda agregada.

La escuela Postkeynesiana, postula como núcleo de la teoría, que la oferta monetaria es endógena, ya que esta depende de las decisiones de los agentes económicos, es decir, familias y empresas; dando a entender, que la toma de decisiones por parte de estos, depende de las preferencias al mantener su dinero en depósitos bancarios o en efectivo y también, del sector externo puesto que hacen variar las reservas internacionales a través del flujo de capital. Por tal motivo, la escuela afirma que las decisiones de política monetaria de los bancos centrales deberían estar determinada por el comportamiento de los agentes y sus preferencias (Mantilla, 2014). A su vez, también argumenta que esta oferta monetaria tiene efectos sobre el producto de la economía reforzando la premisa de que la creación secundaria de dinero, genera crecimiento en la economía, arguyendo que los préstamos bancarios son influenciados por las acciones que toman los agentes, creando depósitos y no al revés. Por ende, a las autoridades monetarias les corresponden decidir otorgar crédito en mayor o en menor cantidad en consistencia con el ciclo y la demanda de créditos de la economía, llegando así, a la conclusión de que el dinero es endógeno siendo esta una gran diferencia de la visión monetarista la cual postula que el dinero es exógeno.

De acuerdo con la revisión de literatura empírica realizada, se ha evidenciado que no hay literatura clara sobre la endogeneidad del dinero en Chile, asimismo si bien se tienen sospechas de que el dinero en Colombia es endógeno, se quiere aportar a la discusión sobre la hipótesis del dinero para este país. De tal manera que la propuesta investigativa de este documento está en demostrar la endogeneidad del dinero para los dos países de Suramérica durante el periodo de 2003 al 2022.

## 2. Antecedentes

Para Colombia se han encontrado aportes significativos sobre la demanda de dinero y diversas contribuciones a la política monetaria, tal es el caso de Clavijo (1987) quien presenta un documento donde analiza el comportamiento de la velocidad circular del dinero entre 1956 y 1918. Esto lo hace a través de una revisión de literatura que muestra como la innovación financiera, abre de nuevo el debate sobre la estabilidad de la demanda de la función del dinero, destacando que hay evidencia de un cambio en la estructura del M1 en relación con el ingreso. La metodología de esta investigación es plantear directamente una función que modele el comportamiento de la velocidad de circulación, basándose en la función de demanda de dinero convencional. Con esto se trata de resolver la hipótesis inicial del documento la cual plantea que el comportamiento de la velocidad del dinero en Colombia tendría su explicación en un fenómeno de monetización y profundización financiera. La investigación concluye que hubo un cambio estructural en el comportamiento del M1 y también, que este agregado monetario muestra una mayor correlación con el ingreso, además de que puede predecirse con un margen de error mucho menor que con la velocidad del agregado monetario  $M2B = M1 + \text{Cuentas de Ahorro UPAC}$ .

Del mismo modo, se encuentran De Juan Asenjo & Gonzales (2003) los cuales hacen una caracterización del sistema financiero y revisan su relación e interacción con el sector real entre los periodos de tiempo. Para probar su idea y hacerlo a partir de una visión postkeynesiana de la economía y cumplir con los postulados que esta plantea, los autores usan un modelo depredador-presa de Lotka y Volterra de tal manera que la tasa de interés depreda a la tasa de crecimiento. Seguido de esto los autores realizan un análisis de tres escenarios que detallan las dinámicas; el primero donde no hay especulación financiera, otro en el que la especulación financiera es ilimitada y, por último, uno en donde la especulación financiera está sujeta restricciones crediticias todo esto usando diagramas de fase y jacobianos. Para el primer escenario, hay fluctuaciones inestables los cuales hacen que la economía sea inestable de tal manera que desaparecen los ciclos, en el segundo escenario se encuentran que no hay fluctuaciones, y así para el escenario final muestran que al percibir mayor riesgo, se aumenta la tasa de interés para que los bancos comerciales no entren en situaciones que pongan en riesgo a los agentes, por ende, como conclusión las dinámicas de

los ciclos son endógenos puesto que se determinan por los comportamiento de los agentes económicos.

Vera (2001) hace un análisis con el propósito de ampliar la discusión y presentar una breve argumentación sobre la endogeneidad del dinero. Además, realizó una exposición del núcleo esencial de la postura de los acomodalistas, la cual se fundamenta en las ideas de Moore, contrastada con la postura de los estructuralistas, quienes se apoyan en el pensamiento de Pollin (1991) y Palley (1991). Con el objetivo de enriquecer el debate, surge la interrogante sobre cuál sería la manera más sensata de demostrar la endogeneidad del dinero y el rol de la gestión de pasivos en la satisfacción de la demanda de préstamos bancarios. Para abordar esta cuestión, toma como referencia el caso de España durante el período comprendido entre 1987 y 1998. Se empleó un modelo de mínimos cuadrados ordinarios para asegurar la estacionariedad, seguido por la aplicación de un test de causalidad de Granger. En este último, se probaron cinco distintas longitudes de retardo para las relaciones autorregresivas. Los resultados de esta investigación empírica indicaron cómo la oferta monetaria fue impulsada por el crédito y determinada por la demanda. Asimismo, se evidencia que la causalidad de Granger se da desde los préstamos bancarios hacia la base y la oferta monetaria.

Así mismo, hay evidencia de que la endogeneidad se presenta en las grandes potencias del mundo tal como lo muestra el estudio de (Howells & Hussein, 1998) donde se proponen mostrar la existencia de endogeneidad en el G7 y detectar cualquier interacción entre la demanda de los créditos bancarios y la demanda de dinero. Para realizar esto, hacen una revisión de literatura de algunos exponentes del postkeynesianismo, y recuerdan el núcleo de la tesis del dinero endógeno el cual afirma que la oferta del dinero está determinada por la demanda de créditos bancarios, de tal manera que los créditos domésticos crean los depósitos y no al revés, demostrando así una causalidad unidireccional. Como metodología los investigadores establecen el concepto de causalidad que afirma que puede existir una combinación lineal entre variables, si dos series de tiempo se integran en el mismo orden, de esta manera usan pruebas de cointegración de Johansen, para después mediante una estimación VECM (Modelo de corrección de errores) conocer los residuos de cointegración rezagados y hacer que se ingresen como una variable explicativa para probar la causalidad entre préstamos bancarios y oferta monetaria. Como conclusión, los autores demuestran que

el dinero es endógeno para el grupo del G7 coincidiendo con los hallazgos de Moore y Palley, confirmando la tesis inicial de la endogeneidad.

Alvarado (2011) realiza un estudio para Colombia del año 1982 a 2009, haciendo en un primer lugar, aclaraciones sobre la visión postkeynesiana y los postulados del dinero endógeno, esto con el objetivo de hacer un análisis a la política monetaria de Colombia de forma innovadora, de tal manera que se pueda reabrir el debate sobre la neutralidad del dinero y sus implicaciones en la moneda. Seguido de esto, hace un recuento bibliográfico sobre el razonamiento económico que se le arguye a la escuela postkeynesiana planteado por Kaldor y las dos posturas teóricas que se tienen acerca de la oferta monetaria las cuales llevan como nombre horizontalista y estructuralista. Después, se muestra la metodología econométrica la cual pretende demostrar la endogeneidad de forma empírica a partir de un test de causalidad de Granger, entre los agregados monetarios y los agregados crediticios, para ello se elabora un modelo VAR, en donde se establecen relaciones y una explicación para una relación causal, es decir, que tan relevante es la información contenida de una variable para predecir otra. A modo de conclusión, se encuentra que si bien, el análisis estadístico se limita al concepto de causalidad, hay evidencia empírica de que el dinero es endógeno para el periodo de tiempo determinado, por lo tanto, se recalca la importancia de seguir investigando con análisis más complejos que permitan aportar profundización al debate teórico.

Existen investigaciones más actualizadas, como la realizada por (Chavez & Pereira, 2017), quienes examinan la endogeneidad del dinero desde la perspectiva de la escuela Postkeynesiana y su impacto en el crecimiento económico de países emergentes (como Colombia, Chile y Argentina) y países desarrollados (Estados Unidos, Reino Unido y Canadá). Los autores realizan una comparación entre estos grupos de países, presentando un modelo econométrico para cada uno, donde se demuestra la independencia de la base monetaria. En su enfoque teórico, los investigadores adoptan los postulados de la escuela postkeynesiana, integrando la teoría del circuito monetario, que sostiene que el proceso de producción se expande a través del crédito bancario. Utilizando un panel de datos para el período comprendido entre 1994 y 2011, los resultados obtenidos en el modelo econométrico confirman que la base monetaria está influenciada por los créditos domésticos y las reservas internacionales, lo que respalda la idea de que la base monetaria es endógena.

También, se encuentra el estudio de (Nayan, Kadir, Saad Abdullah, & Ahmad, 2013) donde replantean el papel que cumple el banco central en gestionar la oferta monetaria de forma directa o indirecta, para esto exponen las ideas de la postura monetarista a la cual se le atribuye la premisa de que el dinero es exógeno y se establece que la oferta monetaria es igual al multiplicador monetario por la base monetaria, en contra posición muestran la visión postkeynesiana que afirma que esta oferta monetaria es endógena si la creación de dinero ocurre dentro del sistema financiero. Para sustentar lo dicho anteriormente, los autores realizan una extensa revisión bibliográfica que otorga claridad sobre los postulados y las ideas planteadas por la escuela postkeynesiana, de tal manera que presentan una serie de casos en donde se comprueba que el dinero es endógeno. Asimismo, para aportar a la discusión se evalúa la endogeneidad del dinero para 177 países entre 1970 y 2011, a través de un método conocido como sistema GMM (método de los momentos generalizado por sus siglas en inglés) el cual permite estimar el modelo de oferta monetaria argumentando que este es capaz de corregir la heterogeneidad de los países. Los resultados para este estudio revelan que el PIB per-cápita y los créditos son determinantes y significativos a la oferta monetaria, lo que respalda la idea de la escuela postkeynesiana de que el dinero es endógeno, agregando una reflexión en la que se afirma que la oferta monetaria en una economía tiene gran relevancia ya que esto permite la formulación adecuada de la política macroeconómica.

Por último, se encuentra Oguzhan Cepni (2017) quien realiza una vasta revisión de literatura acerca del tema y determinan su objetivo que es investigar sobre la naturaleza de la oferta monetaria en la economía turca para el período de 2006 a 2015. Para esta investigación se utilizan los préstamos bancarios totales (BL), los depósitos (DEP), la base monetaria (MB) y las variables de oferta monetaria (M1 M2 y M3). Utilizando modelos de corrección de errores vectoriales (VECM) y modelos vectoriales autorregresivos (VAR) para proporcionar pruebas sólidas de la endogeneidad del dinero a través del canal acomodativo de transmisión a la economía turca. Para la metodología se aplican pruebas de cointegración de Johansson y de causalidad de Granger para determinar las relaciones de causalidad entre variables, así mismo, para comprobar la estacionariedad, se hace una prueba de raíz unitaria Dickey-Fuller (ADF) aumentada y como comprobación de robustez, se utiliza una prueba de Philips-Perreon. Con esto se observa que la causalidad va desde los préstamos bancarios hasta la oferta monetaria tanto en el corto como en el largo plazo, lo que implica que el CBRT (Banco

Central de la República de Turquía) acomoda todos los aumentos en la demanda de liquidez del sistema bancario. Demostrando finalmente evidencia empírica que apoya la hipótesis de que la oferta monetaria está impulsada por los préstamos y determinada por la demanda en Turquía, más específicamente en los préstamos concedidos por los bancos para satisfacer las demandas de dinero del público.

### 3. Marco teórico

Según Lavoie (2008), la escuela postkeynesiana tiene una rica tradición que se remonta a los albores de la escuela bancaria. En ese contexto, surgieron objeciones a ciertas alternativas, lo que llevó al rechazo del concepto de endogeneidad y al desarrollo de una teoría monetaria distinta, particularmente elaborada por Kaldor y Khan. Sin embargo, en la Europa continental de esa época, la endogeneidad del dinero estaba profundamente arraigada, incluso en momentos en que el monetarismo gozaba de su apogeo, especialmente en países como Francia, Italia y Alemania.

El pensamiento monetarista se divide en dos posturas antagónicas, ambas relacionadas con la oferta y la demanda de dinero. Por un lado, se sostiene que los bancos fijan la cantidad de dinero de manera dependiente, mientras que por otro lado se considera que los bancos no establecen una cantidad de dinero, sino un precio. Estas dos posturas llegaron a un punto de acuerdo, conocido como el censo monetario, que supuso la integración gradual de argumentos monetarios y keynesianos. Varios bancos centrales, como la Reserva Federal de Estados Unidos (FED), adoptan este concepto, rechazando así la teoría wilkesiana de préstamos.

La teoría wilkesiana de préstamo postula que la tasa de interés es el precio que equilibra los fondos de préstamos o inversión real, definiéndola como la tasa natural. Según esta teoría, el papel del Banco Central consiste únicamente en mantener este equilibrio. Sin embargo, los postkeynesianos rechazan esta idea, argumentando que la tasa de interés es exógena, entre otras diferencias que se ilustran en la figura 1.

*Figura 1 Diferencias entre las escuelas económicas*

<b>Características</b>	<b>Aproximaciones Postkeynesiana</b>	<b>Aproximaciones Neoclásicas</b>
El dinero ...	Es una contra parte	Cae de un helicóptero
El dinero es ...	Flujo y stock	Un stock
El dinero entra en la economía ...	Mediante la producción	Con intercambio
La oferta de dinero es ...	endógena	Exógena
Causalidad ...	Los créditos crean depósitos	Las reservas crean depósitos
La tasa de interés ...	La establece el Banco Central	Son resultado de las fuerzas del mercado
La política monetaria restrictiva ...	Tiene efectos negativos a largo y corto plazo	Solo tiene efectos negativos a corto plazo
La tasa natural de interés es ...	Tiene múltiples valores o no existe	Es única
El racionamiento del crédito se debe a ...	Falta de confianza	Información asimétrica

Nota: Elaboración propia a partir de (Lavoie, 2008)

Cuando se aborda la teoría monetaria, es esencial considerar los distintos sistemas financieros, los cuales muestran dos diferencias claves identificadas por Hicks como economías al descubierto, referentes a Europa y Asia, y economías automatizadas, que se basan en activos. Sin embargo, para los postkeynesianos, independientemente del tipo de



economía, el dinero siempre se percibe como endógeno, lo que implica que todos operan en un contexto similar, con una causalidad inversa.

En el caso de las economías abiertas, la naturaleza del dinero endógeno se puede comprender con un simple análisis, ya que los bancos comerciales solicitan préstamos al Banco Central, como es el caso particular del actual sistema euro. Esta dinámica refleja un equilibrio entre los bancos centrales y comerciales. Por otro lado, en las economías basadas en activos y automatizadas, la naturaleza de los recursos es endógena en países que eliminan los requisitos de reserva, como Canadá y el Reino Unido. En este contexto, la tasa de referencia ejerce una influencia predominante en las negociaciones interbancarias.

En consecuencia, el debate sobre si el dinero es endógeno o exógeno se centra en las reservas. Desde la perspectiva postkeynesiana, las reservas se generan a través de créditos, lo que demuestra que la naturaleza del dinero es endógena, dado que la política monetaria del Banco Central tiene en cuenta el comportamiento de los agentes económicos. Además, las economías tienen la capacidad de determinar su política monetaria; por ejemplo, cuando la economía está en auge, el Banco Central puede decidir aumentar la tasa de interés para controlar el sobrecalentamiento económico, mientras que, en tiempos de recesión, puede reducirla para estimular el crecimiento.

Así mismo, teniendo en cuenta las diferencias entre la escuela postkeynesiana y la visión ortodoxa se reconoce que en la escuela postkeynesiana también existen distinciones y un ejemplo de ello es el enfoque horizontalista y verticalista.

Al respecto, los autores Ulrich y Philipp (2013) revisan los argumentos de cada postura, expuestos por Moore (1988). La corriente verticalista sostiene que, en las economías la oferta monetaria es exógena e independiente de la demanda de dinero, permitiendo un control parcial por parte del Banco Central sobre la oferta monetaria. No obstante, dicho argumento no funcionaría en economías modernas y crediticias como las actuales porque para ello se requiere un sistema basado totalmente en dinero fiduciario.

Además, Ulrich y Philipp (2013) mencionan que según Moore (1988), es necesario que las economías modernas adopten una postura horizontalista que, a diferencia de la verticalista,

afirma que la oferta monetaria es endógena y está determinada por la demanda y el Banco Central. De modo que es posible mencionar que, el enfoque horizontalista guarda mayor coherencia con las dinámicas económicas actuales, teniendo en cuenta que es difícil controlar y conocer con exactitud la cantidad de dinero en circulación. Sin embargo, es posible controlar su precio a través de los tipos de interés.

Se debe resaltar que, aún no exista una aceptación abierta de la endogeneidad de la oferta monetaria y así mismo del enfoque horizontalista, sí es evidente que la postura verticalista ha perdido poder de influencia en las ideas de los académicos. Así mismo, cada vez son más los autores que están de acuerdo con la idea de que los bancos centrales regulan las tasas de interés y no las cantidades de dinero. De esta manera, consideran lógico modelar la implementación de la política monetaria como una orientación para las tasas de interés.

Del mismo modo, desde el enfoque postkeynesiano se explica el dinero endógeno a través de la teoría del circuito monetario. Parguez (2006) presenta cinco proposiciones que explican esta teoría afirmando primero que, en las economías modernas los empresarios son propietarios de recursos con la capacidad de convertirlos en capital a través de su equipo industrial. La segunda sostiene que, el trabajo es considerado libre, puesto que los trabajadores eligen libremente participar en el mercado laboral y decidir para quién trabajar y en qué condiciones, dentro de los límites de las oportunidades disponibles. La tercera proposición establece que, el valor de la producción se realiza en mercados donde se gasta dinero (lo cual anula la ley de Say). La cuarta propuesta indica que, el Estado adopta un rol monetario creando dinero para el gasto público y asegurando la producción de bienes colectivos. Por último, los empresarios determinan libremente la inversión sin depender del ahorro porque comprime las compras y el valor de la producción.

En línea es posible decir que el dinero no es neutral. Es decir que, tiene la capacidad de afectar las variables económicas reales como el nivel de producción, la tasa de crecimiento de la economía, la oferta monetaria y la base monetaria en el largo plazo. La ausencia de neutralidad del dinero según Cruz & Parejo (2016) implica que las empresas demanden créditos en función de las expectativas de realización de un beneficio monetario. Lo cual permite entender que en las economías modernas (consideradas economías capitalistas) se

asume la naturaleza del dinero endógeno porque ingresa a través de la producción y se crea dentro del sistema financiero a través de la banca comercial.

Por otro lado, está la visión acomodaticia, que no es necesariamente un opuesto a la teoría del circuito monetario. Desde la visión acomodaticia se enfatiza en la naturaleza endógena del dinero, la flexibilidad de las políticas monetarias y políticas fiscales para adaptarse a las necesidades de la economía real. Este es el caso de Lavoie (2008), donde aboga por un enfoque flexible de la política económica, donde los bancos centrales y los gobiernos pueden ajustar sus políticas para responder a las condiciones cambiantes de la economía.

Sin embargo, asumir que el dinero es endógeno no podría ser del todo correcto pues al respecto de la discusión la escuela monetarista declara que el que el dinero es exógeno. Según Blanco & Libreros (2019), citando a Friedman & Schwartz (1963), en la historia de los Estados Unidos, los economistas apoyaban la noción de que los cambios en la oferta monetaria eran exógenos, atribuyendo esto a la Gran Depresión que sufrió el país en 1929 cuando se realizaron políticas deflacionarias por parte de la Reserva Federal y que redujeron significativamente la base monetaria. Por lo tanto, se hace relevante comprobar la endogeneidad del dinero teniendo en cuenta que las condiciones de la sociedad pueden cambiar impactando también en las relaciones económicas y financieras.

Al respecto se propone demostrar la endogeneidad del dinero de forma empírica. En cuanto al método de estudio de la escuela postkeynesiana, según De la Luz Tovar (2018), se hace uso del realismo crítico cuyo criterio se opone al uso del método empírico. Sin embargo, Heredia (2016) afirma que hay brechas existentes dentro del realismo entre lo observable (que es la representación de lo empírico) y lo real (para lo cual menciona que es válido usar el método empírico) porque en ocasiones se pueden presentar prejuicios del investigador. Es decir, no es posible acceder a la realidad por medio de la simple observación; se puede acceder indirectamente a través de sus efectos causales, como es el caso de la relación causal entre el crédito doméstico y la base monetaria.

Por otro lado, el elemento que se usará para demostrar que el dinero endógeno tiene efectos en las economías será el multiplicador monetario. Desde el enfoque postkeynesiano el multiplicador monetario se rechaza y Ulrich & Philipp (2013) explican que, el multiplicador

monetario es esencialmente un mecanismo de equilibrio macroeconómico lo cual lo convierte en un elemento inconsistente dentro de su propio fundamento teórico. Sin embargo, Rochon (2009) menciona que los economistas que desestiman o ignoran su relevancia suelen ser principalmente economistas que defienden las ideas convencionales e incorporan los efectos de desplazamiento (crowding-out) para demostrar que los efectos del multiplicador no tienen importancia.

Ante ello, Rochon (2009) afirma que el multiplicador depende de la cooperación del sistema bancario porque los bancos son agentes activos y el proceso de creación de crédito o dinero influye sobre el valor del multiplicador durante el ciclo de producción. De modo que, el multiplicador monetario se encuentra en función de las decisiones de los bancos comerciales, empresarios y personas que acceden al crédito dentro de la economía.

Mishkin (2008) presenta una crítica al modelo de la oferta monetaria exógena, argumentando que las decisiones tomadas por las personas y los bancos también son capaces de afectar la oferta monetaria, de tal manera que desarrolla un modelo para la oferta monetaria ( $M^S$ ) donde se tienen en cuenta las preferencias de los agentes vinculando los cambios de la oferta monetaria con los cambios en la base monetaria ( $MB$ ) y poder analizar cuales son los determinantes del multiplicador monetario en el modelo realizado. Para establecer el nuevo modelo, el autor obtiene la ecuación número 1, que indica la cantidad en la que cambia la oferta de dinero en respuesta a cierta modificación de la base monetaria, es decir el multiplicador monetario ( $m$ ).

$$m = \frac{1 + c}{r + e + c} \quad (1)$$

Donde  $c$  es la razón monetaria o coeficiente efectivo deposito que muestra las preferencias del público por mantener su dinero en efectivo,  $e$  que es la razón del exceso de reservas, que indica la preferencia de los bancos comerciales por mantener su dinero en el banco central y  $r$  que es la razón de reservas requeridas, que es el porcentaje de reserva mínimo estipulado por el banco central a los bancos comerciales. Además, el autor presenta determinantes adicionales a la oferta monetaria como lo son los cambios en la base monetaria no solicitada en préstamo ( $MB_n$ ) siendo aquella parte de la base monetaria que tiene control el banco

central, gracias a sus operaciones en el mercado abierto, y los cambios en las reservas solicitadas en préstamo a la Fed ( $BR$ ) que es la parte de la base monetaria sobre la cual los bancos centrales no tiene control. De esta manera el autor determina la ecuación 2, articulando las criticas ya mencionadas, y así, es como arguye que, si el multiplicador monetario es endógeno, la oferta monetaria también lo será.

$$M^s = \frac{1 + c}{r + e + c} * MB \quad (2)$$

Por su parte, Leider (2001) analiza el mecanismo de transmisión en el dinero endógeno y la forma en cómo se maneja la política monetaria en los países del mundo. Parte de las premisas que deberían tener claras las autoridades monetarias resumiéndola en cuatro aspectos los cuales son primero, la máxima autoridad monetaria debe tener control de la inflación  $\frac{dp}{dt}$  segundo, la tasa de crecimiento de PIB representada por  $\frac{dy}{dt}$ , la cual no siempre puede controlarse, tercero la tasa de cambio logarítmica dada por  $\frac{dv}{dt}$  que a través del tiempo está fuera del control, ya que está sujeta a cambios institucionales y cuarto, la variable critica para la tasa de inflación en el largo plazo que es  $\frac{dm}{dt}$ , donde es la tasa logarítmica de crecimiento de alguno de los agregados monetarios. Dicho lo anterior, el autor afirma que estas características de la banca central pueden sintetizarse de forma correcta en la siguiente ecuación.

$$\frac{dp}{dt} = \frac{dm}{dt} - \frac{dy}{dt} + \frac{dv}{dt} \quad (3)$$

Con lo ya mencionado, el autor afirma que los modelos de política monetaria deberían incluir al sector externo y que también podría tener en cuenta la interacción no solo de tasas de interés, sino de la estructura temporal que tiene la expectativa inflacionaria. Sin embargo, para simplificar la construcción de estos modelos de política se tienen los siguientes modelos:

$$\frac{dp}{dt} - \left(\frac{dp}{dt}\right)^e = g(y - y^*) \quad (4)$$

$$y - y^* = h(r, X) \quad (5)$$

$$r = i - \left(\frac{dp}{dt}\right)^e \quad (6)$$

Estas tres ecuaciones, pueden complementar la función de demanda de dinero y relacionarlo con una condición de equilibrio que tiene como resultado la ecuación número 7, que si bien, no agrega nada sustancial al modelo, es posible establecer cuáles son las variables que responde de forma pasiva a la demanda de dinero.

$$m^s = m^d = m(y, i) * p \quad (7)$$

Por otro lado, el autor afirma que el dinero en una economía puede ser un indicador rezagado de la producción y los precios debido a la relación que estas dos poseen, asimismo, argumenta que los agentes pueden prever situaciones futuras y, por ende, preferirán ajustar sus tenencias de efectivo. Además, rescata la ecuación numero 5 donde explica que el factor  $X$  puede ser la oferta monetaria, la cual para este caso tendría un rol causal en la economía puesto que, como el facto  $X$  contiene la curva IS, es muy probable que se tengan implicaciones en el PIB y su crecimiento. De acuerdo con las premisas anteriores, entendiendo el papel y los roles que se establecen en la economía, se puede decir que el público ofrece endeudamiento en el mercado de crédito y que esto afecta al mercado monetario debido al balance que tiene que existir en el mercado bancario. De igual manera el mercado monetario es afectado por la oferta de endeudamiento y la demanda de dinero del público, puesto que son decisiones interrelacionadas de los agentes económicos.

Con esto, se da entender que las personas usan el dinero prestado para consumir o para hacer transacciones, lo cual interesa la visión de los economistas porque si el agente escoge pagar el crédito con su dinero, el exceso de efectivo se retira de circulación de tal manera que para este ejemplo se reduce la oferta monetaria de la economía mientras que, si se llega a generar una transacción entre los agentes, la oferta monetaria permanecería constante. Es decir, el dinero no solo responde a choques de política, sino que también está sujeta a las perturbaciones que puedan existir en la economía real, siendo esto información valiosa para las autoridades monetarias.

Piégay & Rochon (2005) afirman que el sistema económico actual es complicado y que por lo tanto hay que profundizar la forma de entenderlo, por ende, el autor plantea un análisis de

las teorías monetarias a partir de las visiones e interpretaciones más acertadas de Keynes. Para comenzar se menciona un principio central para los postkeynesianos, el cual considera la moneda como flujo endógeno para la puesta en marcha de la economía a través de la producción, que es el mecanismo por donde entra el dinero. Establecer esto, es importante porque si en un sistema financiero, no hay claridad sobre que es la moneda y su diferencia entre otros activos, no habría una distinción clara en su concepto y se generaría una ambigüedad, puesto que como lo menciona Keynes es complicado analizar el efectivo de las economías, sin recurrir a la moneda.

Asimismo, Piégay & Rochon (2005) explican que contrario a la fundamentación microeconómica de los neokeynesianos, los postkeynesianos aseguran que hay leyes puramente macroeconómicas que no necesariamente son explicadas por la microeconomía. Por otro lado, los postkeynesianos se han beneficiado de los circuitistas, debido a que estos estudian el sistema económico mediante flujos en donde están inmersos los bancos, las empresas, los hogares y el estado, de este modo, la producción es la operación primaria para la economía, llegando a la conclusión de que la moneda es igual de significativa como los bienes para una economía, de tal manera que mientras más integrada este la moneda a la economía, se genera mayor actividad crediticia puesto que el sistema bancario financiaría la producción permitiendo así, las emisiones monetarias y así asegurar el su financiamiento.

Por otra parte, Piégay & Rochon (2005) presentan dos puntos esenciales para el análisis desde la escuela postkeynesiana, el primero es que la tasa de interés, está fijada por el banco central en función de su política monetaria que también funciona como mecanismo redistributivo, y la segunda, es que la oferta monetaria es endógena y está en función de las necesidades de la economía de producción, además rechazan la idea de una tasa de interés natural, puesto que no tendría validez si se quiere llegar a una condición de pleno empleo. Dicho lo anterior, el foco de este artículo está en la segunda característica, ya que es el objeto de amplio consenso, esto porque se arguye que la moneda es creada por los bancos comerciales en respuesta a las demandas del público y que, de esta manera, el crédito crea los depósitos y estos a su vez generan las reservas. Asimismo, hay que recordar que cuando los agentes económicos toman decisiones, estos comprometen el futuro de la economía, así para los postkeynesianos las decisiones, influyen directamente en escenarios futuros.

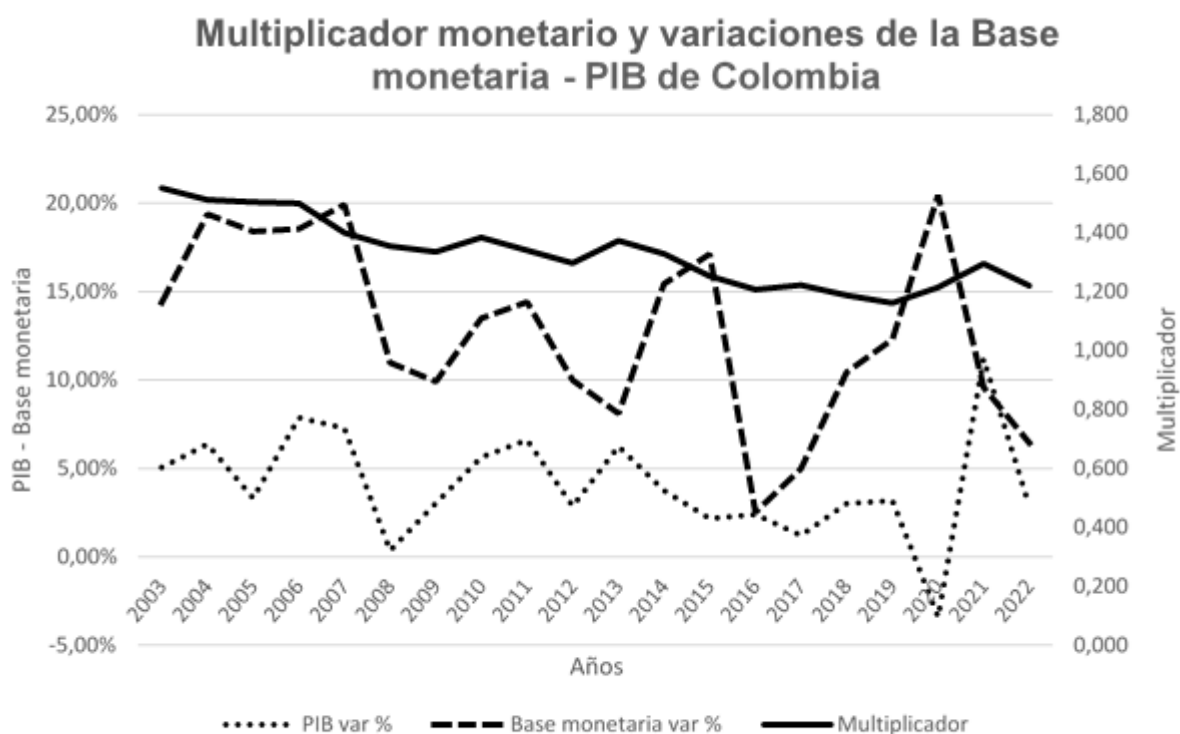
Como conclusión los autores brindan desde la visión postkeynesiana una explicación monitorizada alejada de la escuela dominante que explica la economía, además afirman que tener esta fundamentación sirve para entender la economía de una forma más precisa y detallada con el rol que cumple el banco central y los bancos comerciales dentro de esta, ya que permiten promover las regulaciones dentro del sistema y entender las consecuencias, es decir, tener presente determinado riesgos.



#### 4. Hechos estilizados

En este apartado se presentan los hechos estilizados para Colombia y Chile, destacando variables y razones relevantes para comprender el comportamiento y las decisiones de los agentes en cada una de estas economías. Se detalla el comportamiento del multiplicador monetario y la base monetaria. Además, se analiza el comportamiento de los créditos domésticos, destacando su importancia para la premisa postkeynesiana de la relación causal entre créditos y depósitos.

**Figura 2** Grafica del Multiplicador monetario, variaciones de la Base monetaria y PIB de Colombia



Nota: Elaboración propia Colombia (Base monetaria, PIB, Multiplicador monetario) a partir de bases de datos del Banco de la República de Colombia (2003 -2022)

Al comenzar el año 1999 la economía se encontraba en una profunda recesión y se esperaba que esta tendencia siguiera durante los próximos dos trimestres. Así mismo, el banco de la república de Colombia decidió abandonar el compromiso de defender los límites de la banda cambiaria, lo cual permitió una transición más tranquila al régimen de flotación. Continuando

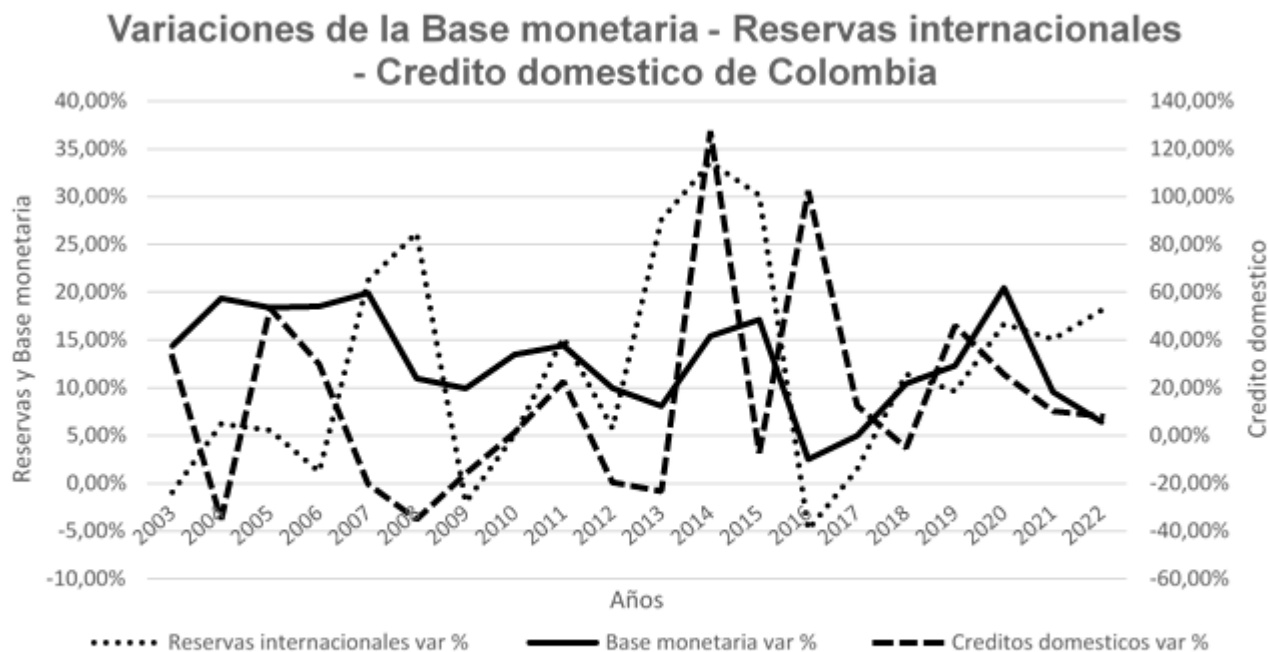
la tendencia, entre los periodos 2001 al 2003 el PIB se diría fue estable presentando un crecimiento moderado de 2,5% en 2002 y un 5,07% para el año 2003.

Entre los periodos de 2006 al 2009, hubo una crisis debido al colapso de la burbuja inmobiliaria donde Colombia sufrió una desaceleración en la economía representado en la gráfica 1, esto como consecuencia de la situación extranjera, aunque las expectativas durante este periodo fueron altas, como lo afirmó (Fedesarrollo, 2008) . Sin embargo, factores como los menores días hábiles, la huelga en Cerromatoso, y la menor ejecución presupuestal por parte de las nuevas administraciones locales, contribuyeron para que se presentara un menor crecimiento en el primer trimestre de 2008. Además, en lo corrido de junio de este mismo año, según el banco de la república de Colombia la base monetaria presento variaciones reales cercanas al 10% lo cual, fue inferior al año 2007 y fue producto de la menor demanda de efectivo y del mayor crecimiento en las reservas bancarias (Banco de la República de Colombia, 2008).

Para finales del 2015 e inicios del 2016 a pesar del elevado precio del petróleo, Colombia se vio enmarcada en un crecimiento lento debido al contexto internacional, que contribuyo también a unos términos de intercambio menores a los de 2015. En cuanto a la base monetaria, según el informe del banco al congreso de la república ascendió presentando un incremento nominal anual del 10,3%, lo que genero del mismo modo, un crecimiento en la reserva bancaria del 10% (Banco de la República de Colombia, 2016).

Para el año 2019 se esperaba que la economía colombiana estabilizara su crecimiento y así mismo, se cumpliera el objetivo inflacionario implantado por el Banco de la Republica. Esta tendencia se mantuvo durante todo el 2019 siendo un año de recuperación y presentando gran dinamismo en la economía principalmente por la mayor demanda interna acompañada con bajas tasas de interés junto con amplias condiciones crediticias (Banco de la República de Colombia, 2020), lo cual se refleja en el crecimiento del multiplicador monetario para el año expuesto en la gráfica.

**Figura 3** Grafica de las variaciones del PIB, Reservas internacionales y el crédito doméstico de Colombia



Nota: Elaboración propia Colombia (Base monetaria, Créditos domésticos, Reservas internacionales) a partir de bases de datos del Banco de la República (2003 -2022)

Para junio de 2003 las reservas internacionales netas, registraron una reducción de los cuales, los componentes más importantes de esta fueron un incremento de US\$225,3 m por concepto de los rendimientos netos de los activos que conforman las reservas internacionales (Banco de la República de Colombia, 2003), esto gracias a la aplicación de una estrategia de política monetaria de inflación objetivo; la permanencia de un régimen de tasa de cambio flotante, además, de un aumento en los créditos domésticos de manera significativa en 2003 como muestra la gráfica.

Después de la crisis inmobiliaria del 2006 al 2009, para el año 2012 la economía colombiana presentaba un buen manejo, tanto así, que, debido a la actividad relativamente dinámica durante los primeros meses del año, se creció a un 4,7% en medio de una alta incertidumbre y volatilidad internacional (Banco de la República de Colombia, 2012). Junto con esto, las reservas internacionales netas ascendieron en junio de 2012 a US\$34.265,5 m, y su rendimiento neto en lo corrido de este mismo año fue de US\$16,8 m, debido al perfil

conservador que tuvo el banco de la república en su portafolio y al fortalecimiento del dólar estadounidense frente a las monedas de otros países, lo que explica un descenso al 5,74% de las reservas para el año mencionado.

Finalmente, para el año 2020 (Banco de la república de Colombia, 2020) debido a la situación sanitaria, el banco tomo las decisiones necesarias para asegurar la liquidez de la economía tanto en la moneda local como en dólares. La crisis contribuyo en que lo corrido del año 2020 se observaron desvalorizaciones en los títulos de deuda pública, tanto en moneda local como en dólares, observando este comportamiento en la mayoría de los países de la región. El crecimiento de los países se vio afectado por el rápido despliegue del virus y el aislamiento social que empezaron a introducirse en diversos lugares del mundo golpeando fuerte América latina y sus principales economías siendo una de estas Colombia (Banco de la república de Colombia, 2021) resultando en una caída de -15,6%, explicando la caída del consumo y el crédito para el 2021.

## 4.2. Chile

**Figura 4** Grafica del Multiplicador monetario, variaciones de la Base monetaria y PIB de Chile



Nota: Elaboración propia Chile (Base monetaria, PIB, Multiplicador monetario) a partir de bases de datos del Banco Central de Chile (2003 -2022)

Durante los años 2004 al 2008 se ve en la gráfica como Chile ha logrado una tendencia estable en el PIB de la economía como también altas variaciones de la base monetaria. Como se muestra en la gráfica, el año 2006 fue un año clave para la economía del país, puesto que, según el (Banco Central de Chile, 2007), el consumo privado continuó creciendo formidablemente, también se encontró un mayor nivel de contratación de asalariados lo cual causo una reducción en el desempleo. Esto puede explicar el comportamiento de la base monetaria como una política contractiva, debido a que la descripción del banco es una economía recalentada que podría generar presiones inflacionarias. Sin embargo, lo que no permitió que el PIB para el año 2006 siguiera creciendo fue una posible reducción en la

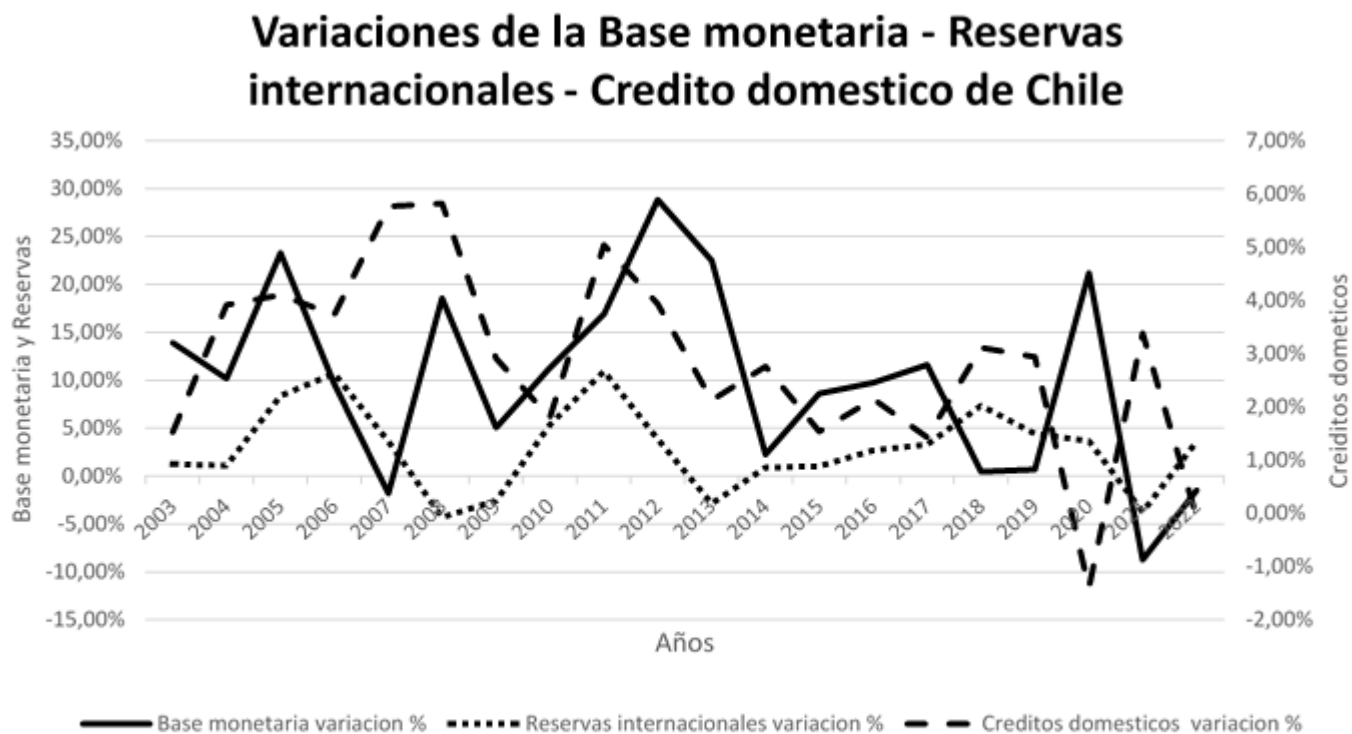
producción provocado por los desastres naturales que fueron inesperados para este sector de la economía.

Después de esto, del 2008 al 2012, se presentó una crisis a nivel global que afectó la economía chilena, puesto que la fuerte caída de los mercados financieros internacionales terminó en una recesión y una contracción de la actividad económica en los primeros trimestres del 2008, provocaron una reducción entre 2,3% y 4,5% (Banco Central de Chile, 2009). La reacción que tuvo el Banco Central de Chile fue reducir la tasa de política a un 0,5% base entre enero y mayo para incentivar la economía, evento que se puede ver en la gráfica con el aumento del dinero de alta potencia y un incremento en el multiplicador monetario.

Para los años del 2013 al 2017, según el (Banco Central de Chile, 2015) el escenario se tornó más complejo puesto que la crisis del petróleo, puesto que el petróleo Brent tuvo un nuevo mínimo histórico descendiendo un 30% y alcanzando un precio de US\$40 el barril. Por otro lado, las economías emergentes exportadoras de materias primas se mostraron afectadas por las caídas en los precios de estas; también para el año 2015 la inversión y el consumo tuvieron desempeños bajos debido al contexto ya antes mencionados, donde el rubro más afectado, fue el rubro de los recursos naturales, pasando de un 2,8% a un 0,4%. De manera contrario a lo pronosticado, se presentó un aumento en los sectores del comercio y construcción, mientras que en servicios como el transporte y comunicaciones se registraron tasas inferiores.

Por último, si bien los años entre 2020 y 2022 fueron atípicos porque la pandemia tuvo consecuencias a nivel internacional y en donde la economía chilena no fue una excepción, de tal manera que registro una fuerte caída en el PIB durante el año 2020, para después dinamizarse en el primer trimestre del año 2021 para así lograr una estabilización en a finales del año ya antes mencionado. Asimismo (Banco Central de Chile, 2022) menciona que los eventos postpandemia como las altas inflaciones y la invasión de Rusia a Ucrania han causado estragos, aumentando la incertidumbre y el riesgo a nivel geopolítico, de tal manera que se prevé un menor déficit en 2022, estimado en torno a -4,6% del PIB. Esta trayectoria decreciente se relaciona a la desaceleración del consumo en conjunto con un escenario de mayor debilidad en la inversión.

**Figura 5** Grafica de las variaciones del PIB, Reservas internacionales y el crédito doméstico de Chile



Nota: Elaboración propia Colombia (Base monetaria, Créditos domésticos, Reservas internacionales) a partir de bases de datos del Banco Central de Chile (2003 -2022)

Durante el periodo del 2007 y 2008 debido a la situación global por la que pasaba Estados Unidos, según el (Banco Central de Chile, 2008) se tomó la decisión de actuar con la base monetaria y así desarrollar un plan estratégico de reservas para aumentar que aumentara la liquidez. De esta manera, se inició un programa de compra para fortalecer la posición de la economía chilena a nivel internacional, comprando US\$8.000 millones. Esto podría explicar como se muestra en la gráfica, una tendencia alcista a partir del año 2009 al 2011 en las reservas internacionales y también el fuerte incremento de la base monetaria, puesto que, ante la crisis internacional, los bancos tuvieron que reaccionar para incentivar el consumo y la producción, lo cual también puede verse reflejado en los créditos del mismo año.

Para el año 2012 el (Banco Central de Chile, 2012), se sometió a revisión en la gestión de reservas debido al programa llevado a cabo en año 2011 en el cual se compraron divisas para

lograr una inversión óptima de los recursos del banco. A partir de esto, el banco tomó una postura diferente cambiando su política de gestión siguiendo tres principios importantes (I) manejar instrumentos de inversión con alta liquidez, (II) invertir en instrumentos con un determinado riesgo y (III) minimizar la volatilidad de patrimonio. Este cambio en la política, pudo ser la razón de una reducción en los años 2012 y 2013 la cual se evidencia en la gráfica, además de una rebaja en la base monetaria, puesto que la gran acumulación de reservas y la estabilidad de la economía en este mismo año, llevó a que no necesariamente se vieran en la obligación de emitir dinero de alta potencia durante este periodo de tiempo.

Dicho lo anterior, para el año 2017 el (Banco Central de Chile, 2017), se encargó de mantener las reservas internacionales suficientes para afrontar posibles necesidades de la economía o choques externos a esta. Siguiendo estos parámetros, el portafolio formado por el banco alcanzó US\$35.071,0 millones y el de caja a US\$2.877,0 millones, además con la suma de otros activos registrados, se estima que las reservas terminaron en US\$38.982,6 millones. También cabe destacar que los depósitos a plazo y recursos mantenidos en cuenta corriente representaron 9,5% de las reservas internacionales, asimismo los bonos representaron el 66,3%, además de 21,5% en papeles y 2,7% en otros activos dando a entender que el sistema financiero y las necesidades del público frente al dinero fiduciario juegan un papel importante en la estabilización económica.

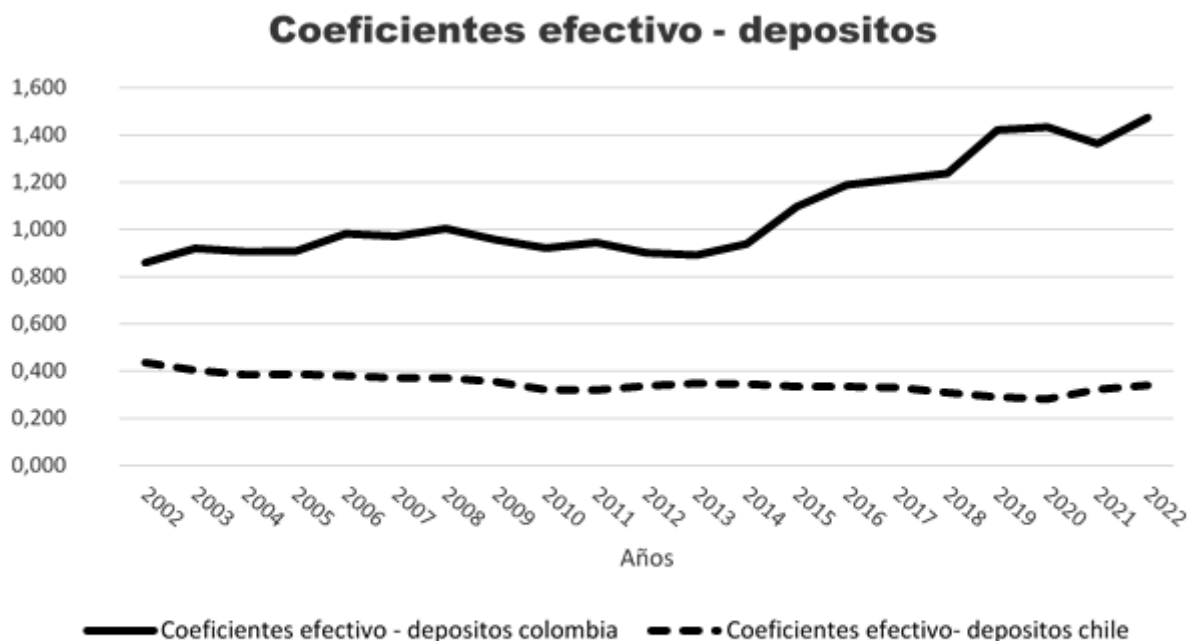
Por último, si bien el año 2020 y 2021 fueron atípicos debido al contexto internacional que se vivió en todas las economías del mundo (y la economía chilena no fue una excepción) debido a los problemas con las divisas puesto que, según (Banco Central de Chile, 2021) se inició un programa gradual y una ampliación del 18% del PIB, que considerando el riesgo se invirtió el 88,8% en instrumentos de riesgo soberanos y para una mayor protección el 73,7% en instrumentos emitidos por entidades con clasificación AAA. Asimismo, en la gráfica se evidencia un fuerte aumento de la base monetaria justo en el año 2020, puesto que, para estimular la economía, se aumentó la base monetaria para crear un aumento en el consumo y la demanda agregada acompañado de una reducción en la tasa de interés de política hasta el 0,5%, lo cual gracias a ambas medidas se justifica la fuerte variación de los créditos domésticos para este año. Además, si bien los agregados monetarios pueden tener una



determinada cantidad de rezagos, se ve como el crédito cae y comienza a deteriorarse durante los años de la pandemia, es decir del 2020 al 2022.

### 4.3. Razón Circulante

*Figura 6 Coeficientes efectivo - depósitos*



Nota: Elaboración propia (Coeficiente efectivo – depósitos) a partir de datos del Banco Central de la República de Colombia y Banco Central de Chile (2002-2022)

Los agentes económicos poseen comportamientos característicos, uno de estas es la preferencia por tener el dinero en efectivo o en los depósitos de sus bancos, puesto que, en esto se basan sus decisiones de consumo. En el periodo estudiado, se evidencia como el coeficiente efectivo – depósitos (razón monetaria) de Colombia ha sido cercano e incluso mayor a 1 en comparación a Chile, que no sobrepasa un 0.5 de este coeficiente. Esto podría indicar desconfianza o una percepción negativa de los agentes económicos sobre el sistema financiero colombiano.

Es decir, se podría esperar que las políticas donde se incrementen la base monetaria o que tengan como mecanismo el sistema financiero, se demoren en actuar debido a la estructura del mercado financiero el cual parece ser oligopolístico. Como lo muestra, (Pinzón Hernández, 2011) existe un índice de Learner alto sobre los servicios financieros, un ejemplo claro es el año 2005 donde llegó a ser del 0,51, un índice el cual es comparable con servicios públicos, que por lo general suelen ser monopolístico debido a que solo existe una empresa encargada de prestar el servicio.

Por lo tanto, se podría esperar que en los primeros periodos un choque en la base monetaria, no actúe de inmediato o incluso que sea negativo frente al PIB de la economía colombiana puesto que los agentes económicos tardaran en acoplarse a la política que desea efectuar el Banco de la República.

#### 4.4. Coeficiente de exceso de reservas - depósitos

*Figura 7 Coeficientes de exceso de reservas - depósitos*



Nota: Elaboración propia (Coeficiente exceso de reservas– depósitos) a partir de datos del Banco Central de la República de Colombia y Banco Central de Chile

Así como el coeficiente efectivo – depósitos, para evaluar el multiplicador monetario se utiliza el coeficiente de reservas a depósito, en este coeficiente se presenta el caso contrario, se evidencia como Chile ha logrado acumular una gran cantidad de exceso de reservas como se detalla en los hechos estilizados. En promedio durante los años del 2003 al 2022 este coeficiente en Chile ha sido de 1.82 que, si bien a lo largo del tiempo ha disminuido debido a la coyuntura económica, como la crisis hipotecaria o la crisis gracias al COVID – 19. Para Colombia es cercano al 0.4.

El hecho de que Chile tenga notablemente un mayor coeficiente exceso de reservas – depósitos, puede implicar que su choque no suceda inmediato, sino que se demore en actuar puesto que esto retrasaría los efectos en el multiplicador monetario, ya que afectaría a las decisiones de los agentes, puesto que, mientras más alto sea el coeficiente exceso de reservas – depósitos, menor será el multiplicador monetario y por lo tanto, tendrá un efecto rezagado al momento de efectuarse la política monetaria e impactar en el PIB de la economía.

## 5. Metodología

Con el fin de cumplir los objetivos planteados en este estudio, se buscaron datos reportados por los respectivos bancos centrales de cada país. Se plantea una descripción detallada de las economías en cuestión, mediante el uso de estadísticas descriptivas y análisis gráficos de tendencias de las variables monetarias y de crecimiento económico. Luego se plantea el uso del test de causalidad de Granger, seguido de la estimación de un mínimo cuadrados ordinarios (MCO) y finalmente, un modelo de vectores autorregresivos (VAR).

### 5.1. Estimación del test de causalidad de Granger

La metodología utilizada para demostrar que la base monetaria está influenciada de manera endógena por los créditos internos y las reservas internacionales se basa en un enfoque empírico utilizado por. (Vera, 2001) y (Chavez & Pereira, 2017), quienes estiman el Test de Causalidad de Granger. En este sentido, (Granger, 1969) plantea el siguiente modelo de causalidad simple de dos variables:

$$X_t = \sum_{j=1}^m a_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^m b_j Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (8)$$

$$Y_t = \sum_{j=1}^m c_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^m d_j Y_{t-j} + \eta_t \quad (9)$$

En donde,  $X_t$  y  $Y_t$  son variables de series de tiempo estacionarias,  $\varepsilon_t$  y  $\eta_t$  son series de ruido blanco, las cuales no pueden estar correlacionadas y donde  $m$  es una variable que es finita y menor a las series de tiempo establecidas. De acuerdo con las ecuaciones anteriores, (Granger, 1969) arguye las siguientes implicaciones de causalidad:

- i.  $Y_t$  causa a  $X_t$  si algún coeficiente  $b_j$  es diferente de cero
- ii.  $X_t$  causa a  $Y_t$  si algún coeficiente  $c_j$  es diferente de cero
- iii.  $Y_t$  causa a  $X_t$ , y a su vez,  $X_t$  causa a  $Y_t$ , si ocurren los eventos anteriores

Adicionalmente es posible que un incremento del PIB pueda generar un aumento en la oferta monetaria  $M^S$  o caso contrario, un incremento de  $M^S$ , puede generar un aumento en el PIB. Por ende, es necesario comprobar que el PIB depende estadísticamente de la base monetaria y del multiplicador monetario, esto se demuestra a través de un modelo de mínimos

cuadrados ordinarios (MCO), el cual es un estimador MELI, es decir, debe ser lineal, tiene que ser insesgado y finalmente contar con la mínima varianza entre todos los estimadores.

## 5.2. Modelo de vectores autorregresivos

Los modelos de vectores autorregresivos (VAR), consideran variables endógenas las cuales son explicados de manera conjunta por sus valores pasados y por las variables rezagadas de las demás variables endógenas que considere el modelo, destacando que usualmente no hay variables exógenas. De tal manera, que si las variables están cointegradas, y si cada una, está integrada de orden 1, siguiendo el criterio de Granger,  $X_t$  debe causar a  $Y_t$  o, presentarse en el sentido contrario (Gujarati & Porter, 2010). De esta manera, el modelo VAR expresada de una forma sencilla con sus rezagos correspondientes se puede expresar de la siguiente manera:

$$Y_t = m + A_1 Y_{t-1} + \dots + A_p Y_{t-p} + u_t \quad (10)$$

Por lo tanto, la estimación a través de su modelo matricial seria:

$$Y_t = m + AY_{t-1} + u_t \quad (11)$$

En donde  $Y_t$  es el vector de variables las cuales considera el modelo,  $m$  son los vectores constantes de orden  $k \times 1$ ,  $Y_{t-1}$  es el vector de las variables rezagadas en un solo periodo de tiempo, luego el  $A$  es la matriz de parámetros y finalmente el termino error representado por  $u_t$ , que son los distintos fallos que pueden suceder en el momento de estimar el modelo.

## 5.3. Modelo matricial de la investigación

Dicho lo anterior se presentan los siguientes modelos matriciales, con las variables seleccionadas con base a la revisión de literatura que son: el PIB, que es el producto interno bruto de las economías,  $BM$  que es la base monetaria y  $m$ , que representa el multiplicador monetario. Por lo tanto, como se quiere ver el impulso respuesta que tienen la base monetaria ( $BM$ ) y el multiplicador monetario ( $m$ ) sobre el el PIB, de tal manera que el primer modelo matricial que se tiene es:

$$\begin{bmatrix} PIB \\ BM \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} PIB_{t-1} \\ BM_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \mu_{1t} \\ \mu_{2t} \end{bmatrix} \quad (12)$$

Donde están las variables anteriormente mencionadas,  $\alpha$  que son las constantes y  $\mu$  que es el termino error.

Para el segundo modelo matricial, se tiene que:

$$\begin{bmatrix} PIB \\ m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} PIB_{t-1} \\ m_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \mu_{1t} \\ \mu_{2t} \end{bmatrix} \quad (13)$$

Donde está el PIB, y el multiplicador monetario  $m$ . Además, se le agrega el termino de error  $\mu$ , que contiene las posibles fallas ante perturbaciones en el tiempo y se tiene el valor de alpha  $\alpha$  que son constantes.

#### 5.4. Consideraciones del modelo

Para realizar la estimación de la investigación, se hizo uso del software econométrico Eviews 10 de tal manera que, como se mencionó en la metodología inicial, se planteó un MCO con las variables acordadas. Sin embargo, la bondad del modelo no es significativo, lo cual era de esperar, tal y como se registra en la revisión de literatura, por lo tanto, el MCO no otorga resultados óptimos para demostrar la endogeneidad del dinero de una manera empírica (ver anexo 1), lo cual brinda el aval para usar y corroborar la hipótesis con el modelo VAR.

Inicialmente, al trabajar con series de tiempo, se comprueba la estacionariedad con las pruebas de raíz unitaria Dickey - Fuller Aumentada (ver anexo 2). Siguiendo con la metodología propuesta de Vera (2001), se realiza el test de causalidad de Granger (ver anexo 3), el cual muestra de manera empírica que los créditos causan a la base monetaria de manera unidireccional. Así mismo, el test de causalidad revela que la base monetaria es causada por las reservas internacionales. Es decir, en ambos casos se demuestra empíricamente la causalidad unidireccional como lo arguyen la teoría Postkeynesiana, debido a que, en estos dos agregados, los agentes económicos toman decisiones ya sea para consumir, especular, ahorrar o hacer transacciones.

Para continuar se estiman siguiendo la metodología de Alvarado (2011), haciendo un modelo correspondiente para cada país y sus variables (ver anexo 4). Para comprobar robustez en los modelos, se realizaron pruebas de normalidad (ver anexo 5), donde se confirma que la

distribución de los datos, se asemejan a la distribución normal (Gaussiana). También, se realizó la prueba de White (ver anexo 6), en la cual se evidencia que las series cumplen con el supuesto de homocedasticidad. De igual manera, se comprueba la no existencia de autocorrelación serial con el test del Multiplicador de Lagrange (LM) (ver anexo 7) donde se evidencia que se cumple la hipótesis nula, de no autocorrelación serial entre las series de tiempo.

Además, se usó el Test de Criterios de Longitud de Retrasos (ver anexo 8) para determina la cantidad de rezagos óptimos en cada modelo VAR, donde se agrupan las pruebas de Criterios de Información de Schwarz (SC), Akaike (AIC), Hannan Quinn (HQ), junto con el Criterio de Error Final de Predicción (FPE) y Test Statistic Sequential Modified (LR) sugeridos en cada ecuación del modelo VAR. Luego, se realiza la estimación de las raíces invertidas del polinomio autorregresivo, para observar si los parámetros son estables en la regresión. es decir, que dichos coeficientes no tienen comportamientos donde ninguna de estas puede superar la unidad, y finalmente se muestran los impulso – respuesta de cada modelo para ver el impacto y la reacción de cada una de las variables.

## 6. Resultados y conclusiones

### 6.1. Resultados

Una vez realizado las pruebas y de confirmar, la robustez del modelo VAR mediante las pruebas mencionadas anteriormente, se muestra las estimaciones y sus respectivos gráficos de impulso y respuesta que cumplen con el rol de identificar los efectos por los choques o impacto que sufre la economía, tanto en el corto y largo plazo de cada una de las variables que, en este caso son (PIB, Base Monetaria, Multiplicador monetario) de cada uno de los países investigados.

#### 6.1.1. Estimación para Colombia de Base monetaria a PIB

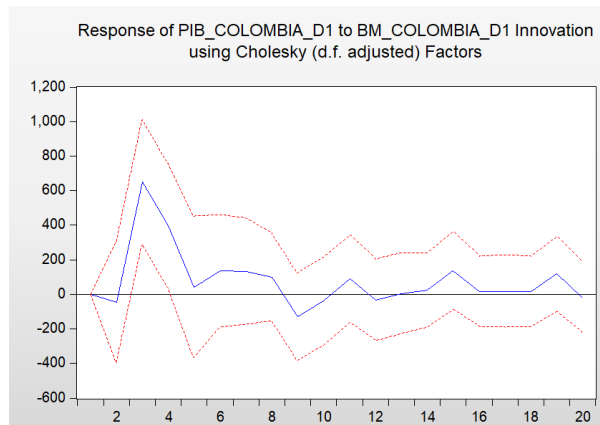
La estimación del modelo de la Base monetaria ( $BM_A$ ) sobre el Producto Interno Bruto ( $PIB_A$ ) para Colombia con sus respectivos coeficientes es el siguiente:

$$\begin{aligned}
 PIB_A = & 2251,34 - 0,2262PIB_{At-1} - 0,028BM_{At-1} - 0,27PIB_{At-2} + 0,386BM_{At-2} \\
 & - 0,257PIB_{At-3} + 0,474BM_{At-3} + 0,172PIB_{At-4} + 0,241BM_{At-4} \\
 & - 0,135PIB_{At-5} + 0,321BM_{At-5} - 0,219PIB_{At-6} - 0,051BM_{At-6} \\
 & - 0,007PIB_{At-7} - 0,182BM_{At-7} - 0,238PIB_{At-8} \\
 & + 0,041BM_{At-8}
 \end{aligned} \tag{14}$$

Ya obteniendo los coeficientes del modelo VAR, se determinan la presencia que tiene la variable causal, que en esta situación es BM sobre el PIB de Colombia. Con esto, se pasa a estimar la función impulso – respuesta para observar los efectos de los choques en el largo y en el corto plazo los cuales se muestra en la siguiente figura.



**Figura 8** Impulso - respuesta del PIB a la Base monetaria para Colombia



En el gráfico de impulso – respuesta para el modelo PIB – BM en el caso de Colombia, se evidencia que ante un choque en la Base Monetaria el PIB responde durante los dos primeros trimestres no tiene una respuesta significativa puesto que las líneas rojas son intervalos de confianza al 95%. Luego responder de manera significativa hasta el tercer y cuarto trimestre, es decir 9 y 12 meses, más tarde de que se efectuó el choque, suavizándose el choque entre un periodo de 3 a 5 años aproximadamente llevando a la economía a un estado estacionario. De esta manera se comprueba la hipótesis de que el dinero es endógeno puesto que, como ya anteriormente se dijo, como los créditos causan a la Base de manera significativa, que es una conclusión parcialmente correcta, ya que hay otras variables que pueden afectar la base monetaria. Por lo tanto, se entiende que dentro del crédito domestico existen decisiones de los agentes económicos, de tal manera que si la base monetaria es causada por los créditos domésticos según el test de Causalidad de Granger anteriormente realizado, y la base monetaria tiene un impacto significativo en el crecimiento del PIB, se entiende que la creación de dinero secundario, tienen influencia en los ciclos reales de la economía colombiana.

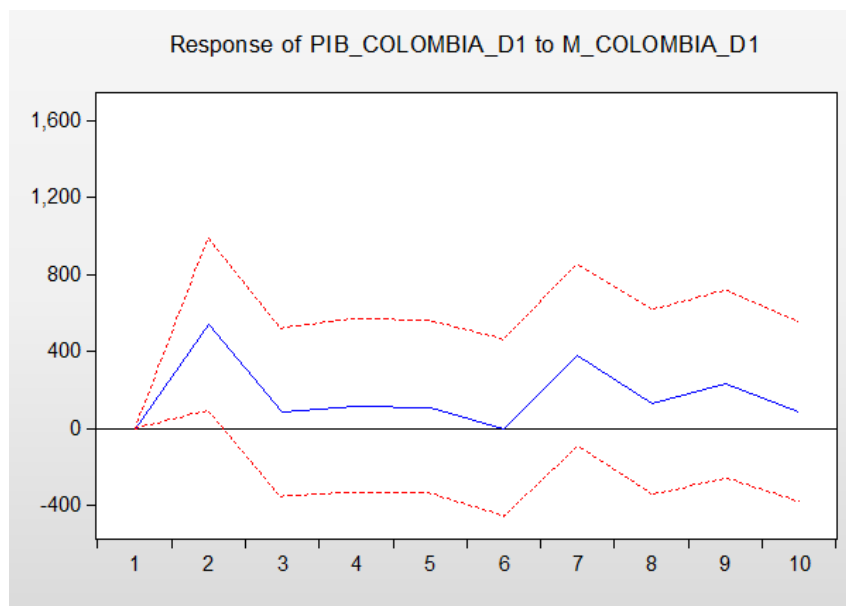
### 6.1.2. Estimación para Colombia de Multiplicador monetario a PIB

La estimación del modelo de la Base monetaria ( $m_A$ ) sobre el Producto Interno Bruto ( $PIB_A$ ) para Colombia con sus respectivos coeficientes es el siguiente:

$$\begin{aligned}
PIB_A = & 5678,92 - 0,2604PIB_{A t-1} + 14406,95m_{A t-1} - 0,340PIB_{A t-2} \\
& + 13940,08m_{A t-2} - 0,323PIB_{A t-3} + 13961,72m_{A t-3} + 0,029PIB_{A t-4} \\
& + 19392,65m_{A t-4} - 0,1926PIB_{A t-5} + 10958,82m_{A t-5} \\
& - 0,2677PIB_{A t-6} + 18993,78m_{A t-6} - 0,089PIB_{A t-7} - 22858,20m_{A t-7} \\
& - 0,252PIB_{A t-8} + 23916,87,59m_{A t-8} - 0,102PIB_{A t-9} \\
& + 25750,29m_{A t-9} - 0,0970PIB_{A t-10} + 19371,83m_{A t-10} \\
& + 0,1839PIB_{A t-11} + 13662,14m_{A t-11}
\end{aligned} \tag{15}$$

Ya para ver los efectos, se obtienen la función impulso – Respuesta del modelo VAR para el caso de Multiplicador – PIB, el cual es el siguiente:

**Figura 9** Impulso - respuesta del PIB al multiplicador monetario para Colombia



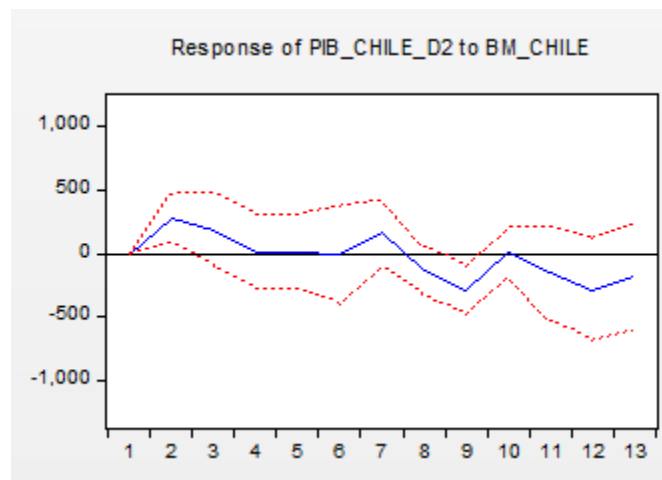
En este caso, se ve como el ( $PIB_A$ ) responde de manera significativa al multiplicador monetario ( $m_A$ ) en el trimestre 1 y 2, es decir durante los primeros 6 meses de que se efectuó la política ya que las líneas rojas representan un intervalo al 95%. Para luego no tener más respuestas significativas porque, comienza a disolverse entre el trimestre 9 y 12, que son cerca un año, convergiendo al estado estacionario.

### 6.1.3. Estimación para Chile de Base monetaria a PIB

La estimación del modelo de la Base monetaria ( $BM_A$ ) sobre el Producto Interno Bruto ( $PIB_A$ ) para Chile con sus respectivos coeficientes es el siguiente:

$$\begin{aligned}
 PIB_A = & -83,242 - 1,536PIB_{A t-1} + 0,252BM_{A t-1} - 1,573PIB_{A t-2} + \\
 & 0,208BM_{A t-2} - 1,091PIB_{A t-3} - 0,037BM_{A t-3} - 0,082PIB_{A t-4} - 0,273BM_{A t-4} + \\
 & 0,513PIB_{A t-5} - 0,254BM_{A t-5} + 0,553PIB_{A t-6} + 0,082BM_{A t-6} \quad (16)
 \end{aligned}$$

*Figura 10 Impulso - respuesta del PIB a la Base monetaria para Chile*



En este caso, ante un choque en la Base Monetaria, el PIB responde de manera positiva al segundo trimestre, es decir 6 meses después de que se efectuó el choque. Además, responde de manera negativa en el 9 periodo, es decir, casi dos años después de que se efectuó el choque para luego volver a su estado estacionario. Esto puede deberse a que, como se demostró con la causalidad a la Granger que el dinero es endógeno, la base monetaria esta relacionada con las reservas internacionales y con el efectivo que tienen los agentes económicos, por ende, una perturbación de la Base Monetaria, tendrá un efecto significativo gracias a la toma de decisiones de la economía.

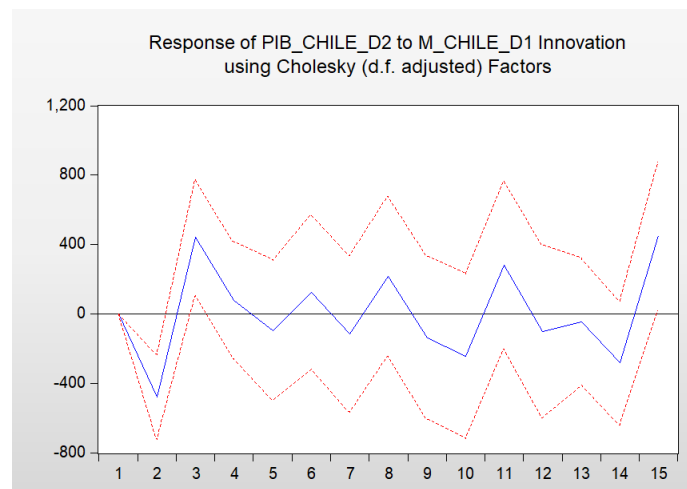
### 6.1.4. Estimación para Chile de Multiplicador monetario a PIB

La estimación del modelo de la Base monetaria ( $m_A$ ) sobre el Producto Interno Bruto ( $PIB_A$ ) para Chile con sus respectivos coeficientes es el siguiente:

$$\begin{aligned}
PIB_A = & 138,33 - 1,170PIB_{A t-1} - 2136,24m_{A t-1} - 0,963PIB_{A t-2} \\
& - 1145,591m_{A t-2} - 0,771PIB_{A t-3} + 60,76m_{A t-3} - 0,385PIB_{A t-4} \\
& - 139,52m_{A t-4} - 0,498PIB_{A t-5} + 531,19m_{A t-5} - 0,959PIB_{A t-6} \\
& - 606,49m_{A t-6} - 1,027PIB_{A t-7} + 14,39m_{A t-7} - 0,438PIB_{A t-8} \\
& - 99,44m_{A t-8} - 0,209PIB_{A t-9} - 861,55m_{A t-9} + 0,103PIB_{A t-10} \\
& + 515,54m_{A t-10} \qquad (17)
\end{aligned}$$

Ya para analizar los efectos, se obtienen la función impulso – Respuesta del modelo VAR para el caso de Multiplicador monetario– PIB, el cual es el siguiente:

**Figura 11** Impulso - respuesta del PIB al multiplicador monetario para Chile



En el caso de Chile se observa que, ante un choque en el multiplicador monetario, el PIB reacciona de manera negativa en el segundo trimestre, es decir 6 meses después de que se efectuó la política. Ya para el tercer trimestre reacciona de manera positiva, 9 meses después de la perturbación en la economía, para así diluirse casi un año y medio después del efecto. Esto quiere decir que el multiplicador monetario en el caso de Chile actúa de manera rápida, lo cual puede explicarse por la toma de decisiones que tuvo el Banco central de Chile, al vender y comprar reservas para mantener la estabilidad del País.

## 6.2. Conclusiones

Inicialmente, se puede concluir que, para los dos países, el otorgamiento del crédito doméstico por parte del sector financiero tiene un rol fundamental en el crecimiento de la economía como se muestra en los hechos estilizados, puesto que se ha usado como técnica de transmisión para repuntar la economía en momentos de recesión, esto se evidencia en años como el 2008 y la más reciente crisis que es el periodo de tiempo comprendido entre 2020 y 2022. Por otro lado, hay que destacar que el efecto es mucho más notorio en Chile, lo cual se podría explicar por los negocios de capitales y una industria mucho más desarrollada que Colombia.

Se llega a la conclusión de que la base monetaria es endógena a los créditos domésticos, respaldando la postura postkeynesiana. Esta afirmación se sustenta empíricamente al demostrar que los créditos domésticos inciden de manera unidireccional en la base monetaria para ambos países estudiados con el test de Causalidad a la Granger. En consecuencia, los créditos domésticos influyen en la base monetaria, y por lo tanto se infiere que la creación de dinero es endógena, ya que la base monetaria responde a las decisiones tomadas por los agentes económicos.

Además, se concluye la existencia de la endogeneidad del dinero para Colombia y Chile a través de las reservas internacionales, lo cual se demuestra con la causalidad en el sentido de Granger, donde la base monetaria es causada por las reservas internacionales y los créditos domésticos, siguiendo la teoría postkeynesiana y acorde con los resultados de (Chavez & Pereira, 2017), donde en los bloques estudiados por los autores, la base monetaria es explicada por los créditos domésticos y por las reservas internacionales, lo que afirma que la base monetaria es endógena, implicando que la oferta monetaria también lo es.

Por otro lado, se encuentra que la base monetaria tiene efectos diferentes en Colombia y Chile sobre el producto en los dos primeros trimestres, en el caso de Colombia, el PIB reacciona a la base monetaria de manera negativa en los dos primeros trimestres, lo cual era lo esperado debido a las preferencias del público sobre la tenencia del dinero y a un mercado financiero concentrado que genera desconfianza en los agentes económicos, mientras que para Chile el PIB, responde positivamente a un impulso de la base monetaria. Sin embargo, se evidencia

que a partir del tercer trimestre la tasa de crecimiento del producto responde de manera positiva ante un choque en la base monetaria para los dos países en el corto plazo.

Para finalizar, se detalla la respuesta que tiene el multiplicador monetario frente al PIB, ya que mientras que para Colombia reacciona de manera inmediata desde el primer trimestre, para Chile esta respuesta es negativa, lo cual concuerda con su coeficiente de exceso de reservas – depósito puesto que al ser más alto, su multiplicador monetario tiende disminuir ralentizando la política en los primeros trimestres, por ende un choque en el multiplicador monetario genera que comience a reaccionar de manera significativa y positiva el PIB a partir del tercer y sexto trimestre, coincidiendo así con la investigación realizada por (Vera, 2001) donde se encuentra que para España el impulso – respuesta tiene significancia al sexto periodo de una base trimestral.

## 7. Recomendaciones

Una recomendación de política monetaria para Colombia y Chile, sería implementar medidas que fomenten el otorgamiento de crédito doméstico por parte del sector financiero durante períodos de recesión económica. Esto se debe a que el crédito doméstico ha demostrado ser una técnica efectiva para impulsar la economía, como se evidenció en los años 2008 y durante el período de tiempo comprendido entre 2020 y 2022, especialmente en Chile, donde su efecto es más notorio debido a la presencia de negocios de capitales y donde la base monetaria suele reaccionar de manera inmediata.

En cuanto a la reacción que tiene el PIB frente la base monetaria, es importante considerar las preferencias del público sobre la tenencia del dinero y la confianza en el mercado financiero especialmente en Colombia, es por eso que es necesario implementar políticas antimonopolísticas, o estrategias que incentiven el manejo del dinero a través del sistema financiero, como lo expone (Weisbrot, Johnston, & Lefebvre, 2013) en su caso sobre las estrategias que se han implementado en Ecuador para el desarrollo del sistema financiero, como quitar los costos de transacción, cobros a los cheques o cargos por mantenimiento a las cuentas de corrientes, que como detallan los autores, representaron en su momento representaron una parte sustancial de los ingresos de los bancos.

Finalmente, es crucial monitorear el comportamiento del multiplicador monetario frente al PIB y ajustar las políticas según corresponda. En el caso de Chile, donde el multiplicador monetario tiene una respuesta negativa inicial debido a su coeficiente de exceso de reservas-depósito más alto, es necesario implementar medidas que contrarresten este efecto y promuevan una respuesta positiva a largo plazo enfocándose en un manejo menos conservador de las reservas. Esto puede incluir intervenciones para mejorar la eficiencia del sistema financiero y reducir las barreras que limitan la expansión del crédito.

## 8. Bibliografía

- Alvarado, F. (2011). La hipótesis postkeynesiana del dinero endógeno: evidencia empírica para Colombia 1982-2009. *ENSAYOS DE ECONOMÍA*, 45-83.
- Banco Central de Chile. (2007). *Informe de Política Monetaria*. Santiago: Banco Central de Chile.
- Banco Central de Chile. (2008). *Memoria Anual 2008*. Santiago: Banco Central de Chile.
- Banco Central de Chile. (2009). *Informe de Política Monetaria*. Santiago: Banco Central de Chile.
- Banco Central de Chile. (2012). *Memoria Anual 2012*. Santiago: Banco Central de Chile.
- Banco Central de Chile. (2015). *Informe de Política Monetaria*. Santiago: Banco Central de Chile.
- Banco Central de Chile. (2017). *Memoria Anual 2017*. Santiago: Banco Central de Chile.
- Banco Central de Chile. (2021). *Memoria Anual Integrada 2021*. Santiago: Banco Central de Chile.
- Banco Central de Chile. (2022). *Informe de Política Monetaria*. Santiago: Banco Central de Chile.
- Banco de la República de Colombia. (2003). *Informe de la Junta Directiva al Congreso de la República*. Banco de la República de Colombia. Bogotá D.C.: Banco de la República.
- Banco de la República de Colombia. (2008). *Informe de la Junta Directiva al Congreso de la República*. Bogotá, D.C.: Banco de la República.
- Banco de la República de Colombia. (2012). *Informe de la Junta Directiva al Congreso de la República*. Banco de la República. Bogotá, D.C.: Banco de la República.
- Banco de la República de Colombia. (2016). *Informe de la Junta Directiva al Congreso de la República*. Banco de la República de Colombia. Bogotá, D.C.: Banco de la República de Colombia.
- Banco de la república de Colombia. (2020). *Informe de la Junta Directiva al Congreso de la República*. Banco de la república de Colombia. Bogotá, D.C.: Banco de la república.
- Banco de la República de Colombia. (2020). *Informe De La Junta Directiva Al Congreso De La República*. Bogotá D.C.: Banco de la República de Colombia.



- Banco de la república de Colombia. (2021). *Informe de la Junta Directiva al Congreso de la República*. Bogotá, D.C.: Banco de la república de Colombia.
- Blanco, L., & Libreros, J. (2019). Milton Friedman y la contrarrevolución keynesiana. *ODEON*, 7-43.
- Chavez, N., & Pereira, J. (2017). Evaluación de los efectos del dinero endógeno en los ciclos reales: una postura post – keynesiana. *Dimensión empresarial*, 116-135.
- Clavijo, S. (1987). Hacia una caracterización del comportamiento de la velocidad de circulación del dinero: el caso colombiano 1959-1986 . *Ensayos Sobre Política Económica*, 59-79.
- Cruz, E., & Parejo, F. (2016). El dinero en la historia del pensamiento económico: la teoría monetaria postkeynesiana y su confrontación con la ortodoxia. *Iberian Journal of the History of Economic Thought*, 27-41.
- De Juan Asenjo, & Gonzales , C. (2003). Un modelo Postkeynesiano simple de inestabilidad financiera y ciclos. *Economía crítica*, 25-43.
- De la Luz Tovar, C. (2018). el paradigma post keynesiano: preceptos estado del arte y visión de la economía. *REVISTA DE ECONOMÍA*, 9-45.
- Fedesarrollo. (2008). La economía al cierre de 2008 y perspectivas para 2009. *Coyuntura Económica*, 11-17.
- Friedman, & Schwartz. (1963). *Monetary History of the United States, 1867-1960*. Princeton University Press.
- Granger, C. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. *Econometrica*, 424-438.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría*. Ciudad de México: McGrawhill. Obtenido de <https://fvela.files.wordpress.com/2012/10/econometria-damodar-n-gujarati-5ta-ed.pdf>
- Heredia, J. (2016). Realismo crítico: una alternativa en el análisis social. *sociedad y economía*, 215-238.
- Howells, P., & Hussein, K. (1998). THE ENDOGENEITY OF MONEY: EVIDENCE FROM THE G7. *Scottish Journal of Political Economy*.

- Lavoie, M. (2008). *Introduction to Post-Keynesian Economics*. New York: Palgrave macmillian.
- Leider, D. (2001). *Money, Macroeconomics and Keynes*.
- Mantilla, S. C. (2014). Bases de la teoría poskeynesiana de dinero endógeno. *Revista Economía*, 33–49.
- Mishkin, F. (2008). *Moneda banca y mercados financieros*. Bogotá: Pearson.
- Moore, B. (1988). *Horizontalists and Verticalists: The Macroeconomics of Credit Money - Hardcover*. Cambridge University Press.
- Nayan, S., Kadir, N., Saad Abdullah, M., & Ahmad, M. (2013). Post Keynesian Endogeneity of Money Supply: Panel Evidence. *Procedia Economics and Finance*, 48-54.
- Oguzhan Cepni, I. E. (2017). Endogeneity of Money Supply: Evidence from. *Journal of Finance & Banking Studies*, 1-10.
- Palley, T. (1991). The Endogenous Money Supply: Consensus y Disagreement. *Journal of Post Keynesian Economics*, 397-403. Obtenido de <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/01603477.1991.11489856>
- Parguez, A. (2006). Moneda y capitalismo: la teoría general del circuito. *Confrontaciones monetarias: marxistas y post-keynesianos en América Latina*, 45-59.
- Piégay, P., & Rochon, P. (2005). Teorías monetarias poskeynesianas: una aproximación de la escuela francesa. *Revista Latinoamericana de economía*, 35-57.
- Pinzón Hernández, J. (11 de 2011). La Concentración y el Precio de los Servicios Financieros en Colombia 1989 – 2008. Bogotá D.C., Colombia. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/8489>
- Pollin. (1991). Two Theories of Money Supply Endogeneity: Some Empirical Evidence. *Journal of Post Keynesian Economics*, 366-395. Obtenido de <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/01603477.1991.11489855>
- Rochon, P. (2009). Multiplicador Keynesiano, Crédito Bancario y Producto. *Ola Financiera*, 44-67.
- Ulrich, B., & Philipp, K. (2013). Basil J. Moore's Horizontalists and Verticalists: an appraisal 25 years later. *Review of Keynesian Economics*, 383–390.

Vera, A. (2001). The endogenous money hypothesis some evidence from Spain 1987-1998. *Journal of Post Keynesian Economics*, 23(3).

Weisbrot, M., Johnston, J., & Lefebvre, S. (2013). El “New Deal” de Ecuador: Reforma y regulación del sector financiero. *Center for Economic and Policy Research*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://cepr.net/documents/publications/ecuador-2013-02-spanish.pdf

## 9. Anexos

### Anexo 1

#### MCO para Chile

Dependent Variable: PIB\_CHILE\_D1  
 Method: Least Squares  
 Date: 09/08/23 Time: 08:04  
 Sample (adjusted): 2 77  
 Included observations: 76 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2407.339	3005.790	0.800901	0.4258
M_CHILE	-764.3956	985.2722	-0.775822	0.4404
BM_CHILE	0.024470	0.040739	0.600649	0.5499
R-squared	0.013560	Mean dependent var		337.7805
Adjusted R-squared	-0.013465	S.D. dependent var		2478.655
S.E. of regression	2495.287	Akaike info criterion		18.52087
Sum squared resid	4.55E+08	Schwarz criterion		18.61287
Log likelihood	-700.7930	Hannan-Quinn criter.		18.55764
F-statistic	0.501755	Durbin-Watson stat		3.234406
Prob(F-statistic)	0.607540			

#### MCO para Colombia

Dependent Variable: PIB\_COLOMBIA\_D1  
 Method: Least Squares  
 Date: 09/04/23 Time: 14:36  
 Sample (adjusted): 2 77  
 Included observations: 76 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1519.421	655.0223	2.319648	0.0232
M_COLOMBIA_D1	-5873.067	12450.89	-0.471699	0.6385
BM_COLOMBIA_D1	0.079251	0.112039	0.707354	0.4816
R-squared	0.011944	Mean dependent var		1689.181
Adjusted R-squared	-0.015126	S.D. dependent var		5393.935
S.E. of regression	5434.577	Akaike info criterion		20.07762
Sum squared resid	2.16E+09	Schwarz criterion		20.16963
Log likelihood	-759.9497	Hannan-Quinn criter.		20.11439
F-statistic	0.441218	Durbin-Watson stat		2.157370
Prob(F-statistic)	0.644956			

## Anexo 2

### Series Chile Pruebas de Raíz Unitaria DFA

#### Chile Base Monetaria

Null Hypothesis: BM\_CHILE has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 6 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.826479	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.094550	
5% level	-3.475305	
10% level	-3.165046	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

#### Chile PIB

Null Hypothesis: D(PIB\_CHILE,2) has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 10 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.460915	0.0001
Test critical values:		
1% level	-4.107947	
5% level	-3.481595	
10% level	-3.168695	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

#### Chile Reservas

Null Hypothesis: D(RI\_CHILE) has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.720203	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.085092	
5% level	-3.470851	
10% level	-3.162458	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

#### Chile Multiplicador monetario

Null Hypothesis: M\_CHILE has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.576813	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.519050	
5% level	-2.900137	
10% level	-2.587409	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

## Chile Créditos

Null Hypothesis: D(CD\_CHILE) has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.732526	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.085092	
5% level	-3.470851	
10% level	-3.162458	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

## Series Colombia Pruebas de Raíz Unitaria DFA

### Colombia Base Monetaria

Null Hypothesis: D(BM\_COLOMBIA) has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 9 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.157027	0.0086
Test critical values: 1% level	-4.103198	
5% level	-3.479367	
10% level	-3.167404	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

### Colombia PIB

Null Hypothesis: D(PIB\_COLOMBIA) has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.035042	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.086877	
5% level	-3.471693	
10% level	-3.162948	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

### Colombia Reservas

Null Hypothesis: D(RI\_COLOMBIA) has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.56105	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.085092	
5% level	-3.470851	
10% level	-3.162458	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

### Colombia Multiplicador monetario

Null Hypothesis: D(M\_COLOMBIA) has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-15.20488	0.0001
Test critical values: 1% level	-4.085092	
5% level	-3.470851	
10% level	-3.162458	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

## Colombia Créditos

Null Hypothesis: D(CD\_COLOMBIA) has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.24196	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.088713	
5% level	-3.472558	
10% level	-3.163450	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

## Anexo 3

### Causalidad de Granger Colombia

#### Crédito-Base Monetaria (Los Créditos causan A La Base)

Pairwise Granger Causality Tests  
 Date: 08/23/23 Time: 04:18  
 Sample: 177  
 Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
BM_COLOMBIA_D1 does not Granger Cause CD_COLOMBIA_D1	74	2.85461	0.0644
CD_COLOMBIA_D1 does not Granger Cause BM_COLOMBIA_D1		10.8662	8.E-05

#### Reservas-Base Monetaria (Las Reservas causan A La Base)

Pairwise Granger Causality Tests  
 Date: 08/23/23 Time: 07:10  
 Sample: 177  
 Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
BM_COLOMBIA_D1 does not Granger Cause RI_COLOMBIA_D1	74	0.26024	0.7716
RI_COLOMBIA_D1 does not Granger Cause BM_COLOMBIA_D1		4.49817	0.0146

### Causalidad de Granger Chile

#### Crédito-Base Monetaria (Los Créditos causan A La Base)

Pairwise Granger Causality Tests  
 Date: 08/24/23 Time: 04:55  
 Sample: 177  
 Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
BM_CHILE does not Granger Cause CD_CHILE_D1	75	1.48382	0.2272
CD_CHILE_D1 does not Granger Cause BM_CHILE		4.95525	0.0291

## Reservas-Base Monetaria (Las Reservas causan A La Base)

Pairwise Granger Causality Tests  
 Date: 08/20/23 Time: 07:20  
 Sample: 1 77  
 Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
BM_CHILE does not Granger Cause RI_CHILE_D2	74	0.00127	0.9717
RI_CHILE_D2 does not Granger Cause BM_CHILE		4.01475	0.0489

## Anexo 4

### Estimación del modelo VAR para Colombia (Base y PIB)

Vector Autoregression Estimates		BM_COLOMBIA_D1(-1)	-0.028032	-0.351615			
Date: 09/19/23 Time: 06:03			(0.10868)	(0.10835)	D2019Q2	-2107.732	5351.448
Sample (adjusted): 2006Q1 2022Q4			[-0.25793]	[-3.24512]		(1891.37)	(1885.67)
Included observations: 68 after adjustments						[-1.11439]	[2.83796]
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]							
PIB_COLOM...	BM_COLOM...	BM_COLOMBIA_D1(-2)	0.386767	0.152585	D2016Q2	-4216.779	-7189.144
			(0.10808)	(0.10775)		(1825.68)	(1820.17)
			[3.57867]	[1.41610]		[-2.30971]	[-3.94970]
PIB_COLOMBIA_D1(-1)	-0.226216	BM_COLOMBIA_D1(-3)	0.474478	-0.056371	D2020Q1	-9076.535	4767.598
	(0.04330)		(0.11526)	(0.11491)		(1956.17)	(1950.27)
	[-5.22444]		[4.11673]	[-0.49058]		[-4.63996]	[2.44458]
PIB_COLOMBIA_D1(-2)	-0.278783	BM_COLOMBIA_D1(-4)	0.241101	0.673827	D2015Q3	162.0208	5330.160
	(0.04209)		(0.12574)	(0.12536)		(1801.04)	(1795.61)
	[-6.62400]		[1.91744]	[5.37504]		[0.08996]	[2.96843]
PIB_COLOMBIA_D1(-3)	-0.257446	BM_COLOMBIA_D1(-5)	0.321890	0.273989		R-squared	0.941187
	(0.04959)		(0.10915)	(0.10882)		Adj. R-squared	0.914337
	[-5.19134]		[2.94904]	[2.51778]		Sum sq. resids	1.28E+08
PIB_COLOMBIA_D1(-4)	0.172565	BM_COLOMBIA_D1(-6)	-0.051339	-0.268628		S.E. equation	1665.276
	(0.04995)		(0.11171)	(0.11137)		F-statistic	35.05400
	[3.45462]		[-0.45957]	[-2.41195]		Log likelihood	-587.6051
PIB_COLOMBIA_D1(-5)	-0.135815	BM_COLOMBIA_D1(-7)	-0.182888	-0.068831		Akaike AIC	17.92956
	(0.05069)		(0.12780)	(0.12741)		Schwarz SC	18.64764
	[-2.67906]		[-1.43106]	[-0.54022]		Mean dependent	1716.180
PIB_COLOMBIA_D1(-6)	-0.219831	BM_COLOMBIA_D1(-8)	0.041452	0.280999		S.D. dependent	5689.700
	(0.05034)		(0.12959)	(0.12920)		Determinant resid covariance (dof adj.)	7.23E+12
	[-4.36654]		[0.31988]	[2.17498]		Determinant resid covariance	3.31E+12
PIB_COLOMBIA_D1(-7)	-0.007412	C	2251.358	1071.157		Log likelihood	-1173.089
	(0.04972)		(509.285)	(507.750)		Akaike information criterion	35.79674
	[-0.14907]		[4.42062]	[2.10962]		Schwarz criterion	37.23289
PIB_COLOMBIA_D1(-8)	-0.238627	D2020Q2	-40274.04	3119.742		Number of coefficients	44
	(0.05857)		(2238.54)	(2231.79)			
	[-4.07413]		[-17.9912]	[1.39787]			



## Estimación del modelo VAR para Colombia (Multiplicador monetario y PIB)

Vector Autoregression Estimates			PIB_COLOMBIA_D1(-8)		M_COLOMBIA_D1(-6)			
Date: 06/01/24	Time: 17:47		-0.252658	-1.68E-06	18993.79	0.008527		
Sample (adjusted): 2006Q4 2022Q4			(0.05620)	(1.4E-06)	(6277.22)	(0.15984)		
Included observations: 65 after adjustments			[-4.49596]	[-1.17331]	[ 3.02583]	[ 0.05334]		
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]								
PIB_COLOM... M_COLOMBI.			PIB_COLOMBIA_D1(-9)		M_COLOMBIA_D1(-7)			
PIB_COLOMBIA_D1(-1)	-0.260481	-6.93E-08	-0.102103	-1.82E-06	22858.20	-0.084796		
	(0.04226)	(1.1E-06)	(0.05876)	(1.5E-06)	(6121.73)	(0.15588)		
	[-6.16328]	[-0.06435]	[-1.73758]	[-1.21506]	[ 3.73395]	[-0.54397]		
PIB_COLOMBIA_D1(-2)	-0.340671	6.27E-07	PIB_COLOMBIA_D1(-10)	-0.097267	-2.54E-06	M_COLOMBIA_D1(-8)	23916.87	0.178118
	(0.04265)	(1.1E-06)		(0.06963)	(1.8E-06)		(6197.57)	(0.15782)
	[-7.98724]	[ 0.57740]		[-1.39683]	[-1.43228]		[ 3.85907]	[ 1.12865]
PIB_COLOMBIA_D1(-3)	-0.323978	-2.51E-06	PIB_COLOMBIA_D1(-11)	0.183981	8.35E-06	M_COLOMBIA_D1(-9)	25750.29	-0.091544
	(0.04471)	(1.1E-06)		(0.18593)	(4.7E-06)		(6105.99)	(0.15548)
	[-7.24542]	[-2.20603]		[ 0.98951]	[ 1.76429]		[ 4.21721]	[-0.58877]
PIB_COLOMBIA_D1(-4)	0.029502	-1.55E-06	M_COLOMBIA_D1(-1)	14406.95	-0.552842	M_COLOMBIA_D1(-10)	19371.83	-0.289714
	(0.04924)	(1.3E-06)		(5809.13)	(0.14792)		(6072.03)	(0.15462)
	[ 0.59913]	[-1.23573]		[ 2.48005]	[-3.73734]		[ 3.19034]	[-1.87373]
PIB_COLOMBIA_D1(-5)	-0.192677	-6.91E-07	M_COLOMBIA_D1(-2)	13940.08	-0.141584	M_COLOMBIA_D1(-11)	13662.14	0.042333
	(0.05008)	(1.3E-06)		(6339.73)	(0.16144)		(5452.75)	(0.13885)
	[-3.84716]	[-0.54202]		[ 2.19885]	[-0.87703]		[ 2.50555]	[ 0.30488]
PIB_COLOMBIA_D1(-6)	-0.267791	-2.65E-06	M_COLOMBIA_D1(-3)	13961.72	-0.336963	C	5678.921	-0.003849
	(0.05166)	(1.3E-06)		(6277.42)	(0.15985)		(579.720)	(0.01476)
	[-5.18417]	[-2.01771]		[ 2.22412]	[-2.10801]		[ 9.79597]	[-0.26074]
PIB_COLOMBIA_D1(-7)	-0.089164	-8.60E-07	M_COLOMBIA_D1(-4)	19392.65	-0.019336	D2020Q2	-40558.44	0.113803
	(0.05572)	(1.4E-06)		(6378.23)	(0.16242)		(1675.34)	(0.04266)
	[-1.60035]	[-0.60635]		[ 3.04044]	[-0.11905]		[-24.2091]	[ 2.66763]
			M_COLOMBIA_D1(-5)	10958.82	0.131580	D2020Q1	-7747.669	0.121241
				(6275.70)	(0.15980)		(1540.83)	(0.03924)
				[ 1.74623]	[ 0.82338]		[ -5.02823]	[ 3.09004]
R-squared			0.959537	0.677897				
Adj. R-squared			0.935259	0.484635				
Sum sq. resid			87612053	0.056809				
S.E. equation			1479.967	0.037686				
F-statistic			39.52332	3.507659				
Log likelihood			-550.9374	136.6484				
Akaike AIC			17.72115	-3.435334				
Schwarz SC			18.55745	-2.599031				
Mean dependent			1668.057	-0.002857				
S.D. dependent			5816.522	0.052496				
Determinant resid covariance (dof adj.)			3090.282					
Determinant resid covariance			1170.284					
Log likelihood			-414.0746					
Akaike information criterion			14.27922					
Schwarz criterion			15.95182					
Number of coefficients			50					

## Estimación del modelo VAR para Chile (Base y PIB)

Vector Autoregression Estimates							
Date: 09/19/23 Time: 06:54							
Sample (adjusted): 2006Q1 2022Q4							
Included observations: 68 after adjustments							
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]							
	PIB_CHILE_...	BM_CHILE					
PIB_CHILE_D2(-1)	-1.309322 (0.07648) [-17.1193]	-1.071813 (0.13917) [-7.70136]	BM_CHILE(-2)	-0.019127 (0.11588) [-0.16506]	-0.156851 (0.21086) [-0.74386]	R-squared	0.985892
PIB_CHILE_D2(-2)	-1.150898 (0.16024) [-7.18231]	-1.119499 (0.29158) [-3.83936]	BM_CHILE(-3)	-0.238525 (0.09307) [-2.56290]	0.234898 (0.16935) [1.38703]	Adj. R-squared	0.981466
PIB_CHILE_D2(-3)	-0.849389 (0.20593) [-4.12464]	-1.052443 (0.37472) [-2.80857]	BM_CHILE(-4)	0.074370 (0.14316) [0.51947]	-0.887241 (0.26051) [-3.40576]	Sum sq. resids	20081095
PIB_CHILE_D2(-4)	-0.529089 (0.23652) [-2.23696]	-1.297705 (0.43039) [-3.01518]	BM_CHILE(-5)	-0.087377 (0.18126) [-0.48206]	0.737763 (0.32983) [2.23682]	S.E. equation	627.4926
PIB_CHILE_D2(-5)	-0.271091 (0.23848) [-1.13675]	-0.402300 (0.43395) [-0.92706]	BM_CHILE(-6)	0.355186 (0.18551) [1.91461]	-0.336689 (0.33757) [-0.99739]	F-statistic	222.7427
PIB_CHILE_D2(-6)	-0.484798 (0.20668) [-2.34561]	-0.594792 (0.37609) [-1.58150]	BM_CHILE(-7)	-0.380578 (0.17052) [-2.23186]	-0.173785 (0.31029) [-0.56007]	Log likelihood	-524.7444
PIB_CHILE_D2(-7)	-0.722171 (0.12285) [-5.87824]	-0.643685 (0.22356) [-2.87931]	C	-246.9667 (154.098) [-1.60266]	877.7096 (280.408) [3.13012]	Akaike AIC	15.93366
BM_CHILE(-1)	0.299444 (0.06701) [4.46872]	1.420245 (0.12193) [11.6477]	D2020Q2	-6399.515 (733.504) [-8.72458]	4635.706 (1334.73) [3.47313]	Schwarz SC	16.48854
			D2022Q1	-4964.631 (1886.52) [-2.63164]	9113.278 (3432.84) [2.65474]	Mean dependent	18.84349
						S.D. dependent	4609.124
						Determinant resid covariance (dof adj.)	4.76E+11
						Determinant resid covariance	2.68E+11
						Log likelihood	-1087.640
						Akaike information criterion	32.98941
						Schwarz criterion	34.09916
						Number of coefficients	34

## Estimación del modelo VAR para Chile (Multiplicador monetario y PIB)

Vector Autoregression Estimates							
Date: 09/19/23 Time: 07:06							
Sample (adjusted): 2006Q4 2022Q4							
Included observations: 65 after adjustments							
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]							
	PIB_CHILE_...	M_CHILE_D1					
PIB_CHILE_D2(-1)	-1.170763 (0.11874) [-9.85956]	8.05E-05 (3.0E-05) [2.68663]	PIB_CHILE_D2(-9)	-0.209911 (0.25595) [-0.82012]	0.000270 (6.5E-05) [4.18038]	M_CHILE_D1(-9)	-861.5531 (720.101) [-1.19643]
PIB_CHILE_D2(-2)	-0.963596 (0.18800) [-5.12563]	0.000125 (4.7E-05) [2.63510]	PIB_CHILE_D2(-10)	0.103959 (0.18404) [0.56488]	0.000240 (4.6E-05) [5.17667]	M_CHILE_D1(-10)	515.5429 (703.439) [0.73289]
PIB_CHILE_D2(-3)	-0.771548 (0.21984) [-3.50965]	0.000193 (5.5E-05) [3.47991]	M_CHILE_D1(-1)	-2136.248 (509.979) [-4.18890]	-0.283403 (0.12865) [-2.20287]	C	138.3385 (115.612) [1.19658]
PIB_CHILE_D2(-4)	-0.385703 (0.21210) [-1.81848]	0.000207 (5.4E-05) [3.86094]	M_CHILE_D1(-2)	-1145.591 (691.788) [-1.65598]	-0.002639 (0.17452) [-0.01512]	D2020Q2	-5916.806 (1101.85) [-5.36987]
PIB_CHILE_D2(-5)	-0.498155 (0.21609) [-2.30529]	6.28E-05 (5.5E-05) [1.15162]	M_CHILE_D1(-3)	60.76746 (745.259) [0.08154]	-0.046580 (0.18801) [-0.24776]	R-squared	0.974624
PIB_CHILE_D2(-6)	-0.959489 (0.21019) [-4.56497]	3.82E-05 (5.3E-05) [0.72069]	M_CHILE_D1(-4)	-139.5247 (737.618) [-0.18916]	-0.086771 (0.18608) [-0.46631]	Adj. R-squared	0.962231
PIB_CHILE_D2(-7)	-1.027353 (0.24031) [-4.27507]	0.000183 (6.1E-05) [3.02177]	M_CHILE_D1(-5)	531.1944 (737.387) [0.72037]	-0.141946 (0.18602) [-0.76307]	Sum sq. resids	35457085
PIB_CHILE_D2(-8)	-0.438637 (0.28560) [-1.65151]	0.000175 (6.7E-05) [2.60545]	M_CHILE_D1(-6)	-606.4952 (742.931) [-0.81636]	-0.118389 (0.18742) [-0.63168]	S.E. equation	908.0657
			M_CHILE_D1(-7)	14.39110 (712.632) [0.02019]	-0.316488 (0.17977) [-1.76047]	F-statistic	78.64422
			M_CHILE_D1(-8)	-99.44450 (709.286) [-0.14020]	-0.255004 (0.17893) [-1.42516]	Log likelihood	-521.5380
						Akaike AIC	16.72425
						Schwarz SC	17.46019
						Mean dependent	79.43846
						S.D. dependent	4672.526
						Determinant resid covariance (dof adj.)	41529.96
						Determinant resid covariance	18174.89
						Log likelihood	-503.2154
						Akaike information criterion	16.83740
						Schwarz criterion	18.30929
						Number of coefficients	44

## Anexo 5

### Prueba de normalidad modelo VAR para Colombia (Base y PIB)

VAR Residual Normality Tests  
 Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)  
 Null Hypothesis: Residuals are multivariate normal  
 Date: 09/19/23 Time: 06:01  
 Sample: 2003Q4 2022Q4  
 Included observations: 68

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.*
1	-0.298943	1.012825	1	0.3142
2	0.379476	1.632027	1	0.2014
Joint		2.644852	2	0.2665

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	2.943093	0.009175	1	0.9237
2	3.912087	2.357055	1	0.1247
Joint		2.366231	2	0.3063

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	1.022000	2	0.5999
2	3.989082	2	0.1361
Joint	5.011082	4	0.2862

### Prueba de normalidad VAR para Colombia (Multiplicador monetario y PIB)

VAR Residual Normality Tests  
 Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)  
 Null Hypothesis: Residuals are multivariate normal  
 Date: 06/01/24 Time: 17:58  
 Sample: 2003Q4 2022Q4  
 Included observations: 65

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.*
1	-0.138775	0.208633	1	0.6478
2	-0.310695	1.045757	1	0.3065
Joint		1.254390	2	0.5341

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	3.744816	1.502448	1	0.2203
2	3.435839	0.514463	1	0.4732
Joint		2.016912	2	0.3648

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	1.711082	2	0.4251
2	1.560220	2	0.4584
Joint	3.271302	4	0.5135

\*Approximate p-values do not account for coefficient estimation

## Prueba de normalidad modelo VAR para Chile (Base y PIB)

VAR Residual Normality Tests  
 Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)  
 Null Hypothesis: Residuals are multivariate normal  
 Date: 09/19/23 Time: 06:53  
 Sample: 2003Q4 2022Q4  
 Included observations: 68

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.*
1	-0.499725	2.830221	1	0.0925
2	0.357771	1.450666	1	0.2284
Joint		4.280887	2	0.1176

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	3.983518	2.740702	1	0.0978
2	3.257321	0.187607	1	0.6649
Joint		2.928309	2	0.2313

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	5.570923	2	0.0617
2	1.638273	2	0.4408
Joint	7.209196	4	0.1252

## Prueba de normalidad VAR para Chile (Multiplicador monetario y PIB)

VAR Residual Normality Tests  
 Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)  
 Null Hypothesis: Residuals are multivariate normal  
 Date: 09/19/23 Time: 07:05  
 Sample: 2003Q4 2022Q4  
 Included observations: 65

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.*
1	-0.087216	0.082405	1	0.7741
2	-0.233346	0.589880	1	0.4425
Joint		0.672285	2	0.7145

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	3.621143	1.044925	1	0.3067
2	3.555005	0.834249	1	0.3610
Joint		1.879174	2	0.3908

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	1.127330	2	0.5691
2	1.424129	2	0.4906
Joint	2.551459	4	0.6354

## Anexo 6

### Prueba de White modelo VAR para Colombia (Base y PIB)

VAR Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)  
 Date: 09/19/23 Time: 05:58  
 Sample: 2003Q4 2022Q4  
 Included observations: 68

Joint test					
Chi-sq	df	Prob.			
106.3229	111	0.6078			

Individual components:					
Dependent	R-squared	F(37,30)	Prob.	Chi-sq(37)	Prob.
res1*res1	0.531327	0.919202	0.5999	36.13021	0.5096
res2*res2	0.543541	0.965496	0.5448	36.96080	0.4709
res2*res1	0.613436	1.286670	0.2408	41.71364	0.2732

### Prueba de White modelo VAR para Colombia (Multiplicador monetario y PIB)

VAR Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)  
 Date: 06/01/24 Time: 17:59  
 Sample: 2003Q4 2022Q4  
 Included observations: 65

Joint test					
Chi-sq	df	Prob.			
131.9523	138	0.6290			

Individual components:					
Dependent	R-squared	F(46,18)	Prob.	Chi-sq(46)	Prob.
res1*res1	0.750422	1.176559	0.3641	48.77743	0.3620
res2*res2	0.722295	1.017761	0.5053	46.94918	0.4334
res2*res1	0.578379	0.536791	0.9544	37.59464	0.8066

### Prueba de White modelo VAR para Chile (Base y PIB)

VAR Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)  
 Date: 09/19/23 Time: 06:52  
 Sample: 2003Q4 2022Q4  
 Included observations: 68

Joint test					
Chi-sq	df	Prob.			
97.77620	90	0.2699			

Individual components:					
Dependent	R-squared	F(30,37)	Prob.	Chi-sq(30)	Prob.
res1*res1	0.528643	1.383228	0.1731	35.94775	0.2098
res2*res2	0.640470	2.197072	0.0118	43.55197	0.0523
res2*res1	0.313007	0.561930	0.9460	21.28448	0.8788

### Prueba de White modelo VAR para Chile (Multiplicador monetario y PIB)

VAR Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)  
 Date: 09/19/23 Time: 07:04  
 Sample: 2003Q4 2022Q4  
 Included observations: 65

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
122.3504	123	0.4996

Individual components:

Dependent	R-squared	F(41,23)	Prob.	Chi-sq(41)	Prob.
res1*res1	0.711425	1.382972	0.2051	46.24260	0.2647
res2*res2	0.612877	0.888113	0.6390	39.83700	0.5222
res2*res1	0.555702	0.701635	0.8419	36.12062	0.6870

## Anexo 7

### Test de multiplicador de Lagrange modelo VAR para Colombia (Base y PIB)

VAR Residual Serial Correlation LM Tests  
 Date: 09/19/23 Time: 05:59  
 Sample: 2003Q4 2022Q4  
 Included observations: 68

Null hypothesis: No serial correlation at lag h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	17.69305	4	0.0014	4.848764	(4, 86.0)	0.0014
2	11.96204	4	0.0176	3.169006	(4, 86.0)	0.0177
3	7.515895	4	0.1110	1.939967	(4, 86.0)	0.1111
4	0.235997	4	0.9936	0.058400	(4, 86.0)	0.9936
5	1.312547	4	0.8592	0.326824	(4, 86.0)	0.8593
6	3.929094	4	0.4157	0.993243	(4, 86.0)	0.4157
7	4.654884	4	0.3246	1.181675	(4, 86.0)	0.3246
8	2.358282	4	0.6702	0.590764	(4, 86.0)	0.6702

### Test de multiplicador de Lagrange modelo VAR para Colombia (Multiplicador monetario y PIB)

VAR Residual Serial Correlation LM Tests  
 Date: 06/01/24 Time: 18:02  
 Sample: 2003Q4 2022Q4  
 Included observations: 65

Null hypothesis: No serial correlation at lag h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	7.376351	4	0.1173	1.911982	(4, 74.0)	0.1174
2	9.548507	4	0.0488	2.511799	(4, 74.0)	0.0488
3	8.512300	4	0.0745	2.223495	(4, 74.0)	0.0746
4	2.310478	4	0.6789	0.578787	(4, 74.0)	0.6789
5	3.214220	4	0.5226	0.810075	(4, 74.0)	0.5227
6	3.497548	4	0.4783	0.883161	(4, 74.0)	0.4783
7	2.014188	4	0.7331	0.503565	(4, 74.0)	0.7332
8	4.776044	4	0.3111	1.216411	(4, 74.0)	0.3111
9	1.514173	4	0.8241	0.377292	(4, 74.0)	0.8242
10	0.953052	4	0.9168	0.236586	(4, 74.0)	0.9168
11	4.531319	4	0.3388	1.152181	(4, 74.0)	0.3389
12	9.832764	4	0.0433	2.591587	(4, 74.0)	0.0434

## Test de multiplicador de Lagrange modelo VAR para Chile (Base y PIB)

VAR Residual Serial Correlation LM Tests  
Date: 09/19/23 Time: 06:52  
Sample: 2003Q4 2022Q4  
Included observations: 68

Null hypothesis: No serial correlation at lag h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	13.39874	4	0.0095	3.555033	(4, 96.0)	0.0095
2	5.811674	4	0.2137	1.481890	(4, 96.0)	0.2137
3	2.384447	4	0.6654	0.597277	(4, 96.0)	0.6655
4	7.102983	4	0.1305	1.823385	(4, 96.0)	0.1306
5	2.286632	4	0.6832	0.572486	(4, 96.0)	0.6832
6	7.432108	4	0.1147	1.911153	(4, 96.0)	0.1148
7	3.100605	4	0.5411	0.779553	(4, 96.0)	0.5412

## Test de multiplicador de Lagrange modelo VAR para Chile (Multiplicador monetario y PIB)

VAR Residual Serial Correlation LM Tests  
Date: 09/19/23 Time: 07:05  
Sample: 2003Q4 2022Q4  
Included observations: 65

Null hypothesis: No serial correlation at lag h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	19.34538	4	0.0007	5.395300	(4, 80.0)	0.0007
2	15.46374	4	0.0038	4.207021	(4, 80.0)	0.0038
3	6.435877	4	0.1689	1.653943	(4, 80.0)	0.1689
4	7.427046	4	0.1150	1.920542	(4, 80.0)	0.1150
5	5.351186	4	0.2531	1.365902	(4, 80.0)	0.2532
6	3.892053	4	0.4208	0.984463	(4, 80.0)	0.4209
7	3.924907	4	0.4163	0.992976	(4, 80.0)	0.4163
8	10.83560	4	0.0285	2.862663	(4, 80.0)	0.0285
9	3.423749	4	0.4896	0.863491	(4, 80.0)	0.4896
10	0.725903	4	0.9481	0.180041	(4, 80.0)	0.9481

## Anexo 8

### Test de Criterios de Longitud de Retrasos modelo VAR para Colombia (Base y PIB)

VAR Lag Order Selection Criteria  
Endogenous variables: PIB\_COLOMBIA\_D1 BM\_COLOMBIA\_D1  
Exogenous variables: C D2020Q2 D2019Q2 D2016Q2 D2020Q1 D2015Q3  
Date: 09/21/23 Time: 06:07  
Sample: 2003Q4 2022Q4  
Included observations: 66

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1294.304	NA	5.33e+14	39.58496	39.98308	39.74228
1	-1273.191	37.10701	3.18e+14	39.06640	39.59723	39.27616
2	-1257.736	26.22729	2.25e+14	38.71927	39.38280	38.98146
3	-1234.173	38.55687	1.25e+14	38.12646	38.92270	38.44110
4	-1191.082	67.90193	3.84e+13	36.94187	37.87081	37.30894
5	-1177.410	20.71487	2.88e+13	36.64878	37.71044	37.06829
6	-1169.832	11.02300	2.61e+13	36.54035	37.73471	37.01230
7	-1157.329	17.42790	2.04e+13	36.28270	37.60976	36.80708
8	-1138.567	25.01593*	1.32e+13*	35.83536*	37.29513*	36.41219*
9	-1134.623	5.019721	1.35e+13	35.83706	37.42954	36.46632
10	-1132.826	2.178348	1.47e+13	35.90381	37.62899	36.58551

\* indicates lag order selected by the criterion  
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)  
FPE: Final prediction error  
AIC: Akaike information criterion  
SC: Schwarz information criterion

## Test de Criterios de Longitud de Retrasos modelo VAR para Colombia (Multiplicador monetario y PIB)

VAR Lag Order Selection Criteria  
 Endogenous variables: PIB\_COLOMBIA\_D1 M\_COLOMBIA\_D1  
 Exogenous variables: C D2020Q2 D2020Q1  
 Date: 06/01/24 Time: 18:05  
 Sample: 2003Q4 2022Q4  
 Included observations: 65

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-516.6115	NA	33015.45	16.08035	16.28107	16.15955
1	-501.9708	27.02898	23808.61	15.75295	16.08747	15.88494
2	-487.7768	25.33079	17417.13	15.43929	15.90762	15.62407
3	-474.2129	23.37165	13001.75	15.14501	15.74715	15.38259
4	-465.2994	14.81023	11210.96	14.99383	15.72977*	15.28420
5	-462.6829	4.186335	11749.58	15.03640	15.90615	15.37957
6	-454.5616	12.49437	10412.50	14.90959	15.91315	15.30556
7	-451.6265	4.334822	10845.25	14.94235	16.07973	15.39112
8	-438.3551	18.78418	8237.445	14.65708	15.92826	15.15864
9	-430.4281	10.73196	7394.574	14.53625	15.94124	15.09061
10	-421.2235	11.89520*	6401.591	14.37611	15.91490	14.98326
11	-414.0746	8.798620	5924.564*	14.27922*	15.95182	14.93917*

\* indicates lag order selected by the criterion  
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)  
 FPE: Final prediction error  
 AIC: Akaike information criterion  
 SC: Schwarz information criterion  
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

## Test de Criterios de Longitud de Retrasos modelo VAR para Chile (Base y PIB)

VAR Lag Order Selection Criteria  
 Endogenous variables: PIB\_CHILE\_D2 BM\_CHILE  
 Exogenous variables: C D2020Q2 D2022Q1  
 Date: 09/19/23 Time: 06:49  
 Sample: 2003Q4 2022Q4  
 Included observations: 68

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1359.431	NA	9.47e+14	40.15973	40.35557	40.23733
1	-1241.809	217.9454	3.35e+13	36.81792	37.14432	36.94725
2	-1241.096	1.279245	3.69e+13	36.91460	37.37156	37.09566
3	-1171.389	120.9621	5.36e+12	34.98204	35.56956	35.21483
4	-1128.188	72.42519	1.70e+12	33.82907	34.54715	34.11359
5	-1121.347	11.06688	1.57e+12	33.74550	34.59414	34.08176
6	-1106.526	23.10400	1.14e+12	33.42722	34.40642	33.81521
7	-1087.640	28.32867*	7.44e+11*	32.98941*	34.09916*	33.42913*

\* indicates lag order selected by the criterion  
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)  
 FPE: Final prediction error  
 AIC: Akaike information criterion  
 SC: Schwarz information criterion  
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

## Test de Criterios de Longitud de Retrasos modelo VAR para Chile (Multiplicador monetario y PIB)



VAR Lag Order Selection Criteria  
 Endogenous variables: PIB\_CHILE\_D2 M\_CHILE\_D1  
 Exogenous variables: C D2020Q2  
 Date: 09/19/23 Time: 07:02  
 Sample: 2003Q4 2022Q4  
 Included observations: 65

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-661.2901	NA	2662431.	20.47047	20.60427	20.52326
1	-619.7756	77.91960	839640.7	19.31617	19.58379	19.42176
2	-617.2154	4.647726	878326.7	19.36047	19.76190	19.51886
3	-567.8543	86.57178	217837.0	17.96475	18.49998	18.17593
4	-559.7553	13.70606	192489.0	17.83862	18.50767	18.10260
5	-555.1713	7.475337	189750.9	17.82066	18.62351	18.13743
6	-551.9787	5.009951	195526.4	17.84550	18.78216	18.21507
7	-529.6673	33.63868	112079.1	17.28207	18.35254	17.70444
8	-527.1588	3.627708	118409.4	17.32796	18.53224	17.80313
9	-520.6080	9.070419	110738.8	17.24948	18.58756	17.77744
10	-503.2154	23.01173*	74400.06*	16.83740*	18.30929*	17.41815*

\* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion