

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS

LOS SECTORES PRODUCTIVOS Y SU INCIDENCIA EN LA CREACIÓN DE DINERO ENDÓGENO EN EL ECUADOR, PERIODO 2000-2016.

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CRISTIAN GEOVANNY CHASIPANTA DE LA CRUZ

cristian.chasipanta@epn.edu.ec

RICARDO DANIEL SORIA CARRERA

ricardo.soria@epn.edu.ec

Director: Dr. Marco P. Naranjo Chiriboga

marco.naranjo@epn.edu.ec

QUITO, ENERO 2019

DECLARACIÓN

Nosotros, Cristian Geovanny Chasipanta de la Cruz y Ricardo Daniel Soria Carrera, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Cristian Geovanny Chasipanta de la Cruz

Ricardo Daniel Soria Carrera

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Cristian Geovanny Chasipanta de la Cruz y Ricardo Daniel Soria Carrera, bajo mi supervisión

Dr. Marco P. Naranjo Chiriboga

DIRECTOR

AGRADECIMIENTOS

A Dios por ser mi guía y permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis padres Andrés y María por ser los principales promotores de mis sueños, a mi madre por ser el pilar más importante en mi vida, por darme siempre su cariño, apoyo incondicional y por enseñarme a ser perseverante y nunca rendirme en cada meta planteada. A mi padre, por ser un ejemplo de vida y superación, por brindarme sus consejos y siempre desear y anhelar lo mejor para mí.

A mis hermanas Lidia y Verónica, mis cuñados Vinicio y Luis, mis sobrinos Ariel y Alejandro por estar siempre aconsejándome y motivando a seguir adelante durante toda esta etapa de mi vida.

A todos mis amigos con los que compartí mi vida universitaria, gracias por su amistad y apoyo, también quiero agradecer de manera especial a Joss por su amor y cariño incondicional.

De forma general quiero agradecer a nuestro Director de Tesis Dr. Marco Naranjo, por su ayuda, paciencia y dedicación en el desarrollo de este trabajo.

De la misma manera quiero agradecer a la Msc. Alexandra Cortez, Msc. Carlos Echeverría e Ing. Danny Pérez por prestarnos su ayuda incondicional durante el desarrollo de este trabajo.

Cristian Chasipanta

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a Dios, mis padres, hermanas, mis sobrinos y especialmente a mi sobrino Javier, quien desde el cielo ha guiado cada paso que he dado en mi vida, gracias por ser ese ángel que siempre me mantuvo de pie y nunca permitió rendirme en esta etapa de mi vida.

Cristian Chasipanta

AGRADECIMIENTOS

A mi señor Jesús por salvarme y amarme cuando más lo necesité. Sin su ayuda y compañía no podría haber culminado esta etapa de mi vida. Todo sea para su gloria.

De igual forma, agradezco a mis padres por ser el pilar fundamental de mi vida. Gracias papá por enseñarme a ser responsable y desafiarme siempre a llegar más lejos cada día. A ti mamá por ser mi mejor amiga y confidente, gracias a los consejos que me has dado soy lo que soy. Espero que se sientan orgullosos.

También quiero agradecer a mis hermanas Jéssica, Angélica y María Belén, y a mi sobrino Nicolás, por tantos consejos y su apoyo incondicional.

Y, además, a mi novia Stefy por acompañarme y apoyarme en cada decisión. Gracias por creer en mí, este logro es de los dos.

De forma especial quiero agradecer al Dr. Marco Naranjo, quien no solo ha sido nuestro director de tesis, sino que también ha sido un gran profesor y amigo, gracias doctor por su paciencia y dedicación.

De la misma manera, deseo agradecer al Msc. Carlos Echeverría por su apoyo incondicional durante el desarrollo de la presente investigación.

Ricardo Soria

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a Dios, a mis padres, a mis hermanas y a mi bella novia. Ustedes son lo más valioso que tengo en la vida.

Ricardo Soria

ÍNDICE DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	xii
LISTA DE CUADROS	xiv
LISTA DE GRÁFICOS	xv
LISTA DE ILUSTRACIONES.....	xvi
RESUMEN.....	xvii
ABSTRACT	xviii
CAPÍTULO 1	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1.1. LOS SECTORES PRODUCTIVOS	1
1.1.2. DINERO ENDÓGENO	3
1.2. JUSTIFICACIÓN	5
1.2.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA	5
1.2.2. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA	6
1.2.3. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA.....	7
1.3. OBJETIVO GENERAL.....	7
1.3.1. Objetivos específicos	8
CAPITULO 2	9
MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. DINERO Y AGREGADOS MONETARIOS.....	9
2.1.1. DINERO.....	9
2.1.2. FUNCIONES DEL DINERO	9
2.1.2. AGREGADOS MONETARIOS.....	10
2.2. EL PAPEL DEL DINERO EN LA ECONOMÍA.....	12

2.2.1. EL DEBATE ENTRE MONETARISTAS Y KEYNESIANOS	12
2.2.3. DIFERENTES INTERPRETACIONES DEL DINERO ENDÓGENO: ENFOQUE HORIZONTALISTA Y ESTRUCTURALISTA	14
2.2.3.1. HORIZONTALISTAS.....	14
2.2.3.2. ESTRUCTURALISTAS	16
2.3. RELACIÓN ENTRE DINERO ENDÓGENO Y PRODUCCIÓN	18
CAPITULO 3	23
SECTORES PRODUCTIVOS DE LA ECONOMÍA ECUATORIANA 2000-2016	23
3.1. LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS SEGÚN LA CIU Y SU EVOLUCIÓN. 23	
3.1.1. Sector Primario	24
3.1.1.1. Agricultura.....	25
3.1.1.2. Acuicultura y pesca de camarón.....	25
3.1.1.3. Pesca (excepto de camarón)	26
3.1.1.4. Petróleo y minas	26
3.1.2. Sector Secundario	28
3.1.2.1. Refinación de petróleo.....	29
3.1.2.2. Manufactura (excepto refinación de petróleo)	29
3.1.3. Sector Terciario	31
3.1.3.1. Suministro de electricidad y agua	32
3.1.3.2. Construcción.....	33
3.1.3.3. Comercio	33
3.1.3.4. Alojamiento y servicios de comida	33
3.1.3.5. Transporte.....	33
3.1.3.6. Correo y Comunicaciones	34

3.1.3.7. Actividades de servicios financieros	34
3.1.3.8. Actividades profesionales, técnicas y administrativas	34
3.1.3.9. Enseñanza y Servicios sociales y de salud	35
3.1.3.10. Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	35
3.1.3.11. Servicio doméstico	35
3.1.3.12. Otros servicios	35
3.2. EVOLUCIÓN DEL APORTE AL PIB DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS EN EL PERÍODO 2000-2016.....	38
CAPITULO 4	41
DATOS Y METODOLOGÍA.....	41
4.1. BASE DE DATOS.....	41
4.2. METODOLOGÍA	42
4.2.1. VECTORES AUTORREGRESIVOS.....	43
4.2.2. CAUSALIDAD DE GRANGER	43
4.2.3. FUNCIÓN DE IMPULSO RESPUESTA.....	44
4.2.4. DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIANZA	45
4.2.5. ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES	47
4.2.6. VALIDACIÓN DEL MODELO	49
CAPÍTULO 5.....	52
RESULTADOS.....	52
5.1. EVIDENCIA EMPÍRICA ENTRE EL PIB Y LA LIQUIDEZ TOTAL (MODELO 1)	52
5.1.1. FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA.....	54
5.1.2. DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIANZA	55

5.2. EVIDENCIA EMPÍRICA ENTRE EL VAB Y LA LIQUIDEZ TOTAL (MODELO 2).....	55
5.2.1. FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA	57
5.2.2. DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIANZA	57
5.3. EVIDENCIA EMPÍRICA ENTRE EL SECTOR PRIMARIO Y LA LIQUIDEZ TOTAL (MODELO 3).....	58
5.3.1. FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA	60
5.3.2. DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIANZA	60
5.4. EVIDENCIA EMPÍRICA ENTRE LAS RAMAS DEL SECTOR PRIMARIO Y LA LIQUIDEZ TOTAL (MODELO 4).....	61
5.4.1. FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA	63
5.4.2. DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIANZA	64
5.5. EVIDENCIA EMPÍRICA ENTRE EL SECTOR SECUNDARIO Y LA LIQUIDEZ TOTAL (MODELO 5).....	66
5.5.1. FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA	67
5.5.2. DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIANZA	68
5.6. EVIDENCIA EMPÍRICA ENTRE LAS RAMAS QUE COMPONEN EL SECTOR SECUNDARIO Y LA LIQUIDEZ TOTAL (MODELO 6).....	68
5.6.1. FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA	70
5.6.2. DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIANZA.....	70
5.7. EVIDENCIA EMPÍRICA ENTRE EL SECTOR TERCIARIO Y LA LIQUIDEZ TOTAL (MODELO 7).....	71
5.7.1. FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA	73
5.7.2. DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIANZA	73
5.8. EVIDENCIA EMPÍRICA ENTRE LAS RAMAS QUE COMPONEN EL SECTOR TERCIARIO Y LA LIQUIDEZ TOTAL (MODELO 8).....	74

5.8.1 FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA	77
5.8.2. DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIANZA	78
CAPÍTULO 6	80
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	80
6.1. CONCLUSIONES	80
6.2. RECOMENDACIONES.....	81
BIBLIOGRAFÍA	82
ANEXOS	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO A: Evolución de los aportes de las ramas productivas al PIB.....	¡Error!
Marcador no definido.	
ANEXO B: Modelo 1 (PIB-M2).....	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO C: Modelo 2 (VAB-M2).....	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO D: Modelo 3 (SECTOR PRIMARIO-M2).....	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO E: Modelo 4 (RAMAS SECTOR PRIMARIO-M2);	¡Error! Marcador no definido.
definido.	
ANEXO F: Modelo 5 (SECTOR SECUNDARIO-M2);	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO G: Modelo 6 (RAMAS SECTOR SECUNDARIO-M2);	¡Error! Marcador no definido.
definido.	
ANEXO H: Modelo 7 (SECTOR TERCIARIO-M2) ...	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO I: Modelo 8 (RAMAS SECTOR TERCIARIO-M2);	¡Error! Marcador no definido.
definido.	

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Coeficientes de estimación del modelo 1	53
Tabla 2. Causalidad de Granger modelo 1	54
Tabla 3. Descomposición de la varianza, PIB vs M2	55
Tabla 4. Coeficientes de estimación del modelo 2.....	56
Tabla 5. Causalidad de Granger modelo 2	56
Tabla 6. Descomposición de la varianza, VAB vs M2	58
Tabla 7. Coeficientes de estimación del modelo 3.....	59
Tabla 8. Causalidad de Granger modelo 3	59
Tabla 9. Descomposición de la varianza, Sector Primario vs M2.....	61
Tabla 10. Coeficientes de estimación del modelo 4.....	62
Tabla 11. Causalidad de Granger modelo 4.....	63
Tabla 12. Descomposición de la varianza, ramas del Sector Primario vs M2	65
Tabla 13. Coeficientes de estimación del modelo 5.....	66
Tabla 14. Causalidad de Granger modelo 5	67
Tabla 15. Descomposición de la varianza, Sector Secundario vs M2	68
Tabla 16. Coeficientes de estimación del modelo 6.....	69
Tabla 17. Causalidad de Granger modelo 6	69
Tabla 18. Descomposición de la varianza, ramas del Sector Secundario vs M2	71
Tabla 19. Coeficientes de estimación del modelo 7.....	72
Tabla 20. Causalidad de Granger modelo 7	72
Tabla 21. Descomposición de la varianza, Sector Terciario vs M2.....	74
Tabla 22. Coeficientes de estimación del modelo 8.....	76
Tabla 23. Causalidad de Granger modelo 8	77

Tabla 24. Descomposición de la varianza, f_1 y f_2 vs M2	79
---	----

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Clasificación de las Cuentas Nacionales.....	2
Cuadro 2. El papel del dinero en la economía: Monetaristas vs Keynesianos	13
Cuadro 3. Sectores Productivos y Ramas de actividad.....	24
Cuadro 4. Evolución de los Aportes de las ramas de actividad del Sector Primario al PIB y al VAB	27
Cuadro 5. Evolución porcentual del aporte de las ramas del Sector Secundario al VAB, y al PIB período 2000-2016	30
Cuadro 6. Evolución de los Aportes de las ramas de actividad del Sector Primario al PIB y al VAB	37
Cuadro 7. Evolución del aporte al PIB de los sectores de la economía ecuatoriana, 2000-2016.....	39
Cuadro 8. Descripción de variables del modelo VAR.....	42

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. M2 vs Sectores Económicos	4
Gráfico 2. Evolución del Sector Primario, periodo 2000-2016.....	25
Gráfico 3. Evolución del Sector Secundario, periodo 2000-2016.....	29
Gráfico 4. Evolución del Sector Terciario, periodo 2000-2016.....	32
Gráfico 5. Evolución del aporte al PIB de los sectores económicos 2000-2016	40
Gráfico 6. FIR del PIB en la Liquidez Total	54
Gráfico 7. FIR del VAB en la Liquidez Total.....	57
Gráfico 8. FIR del Sector Primario en la Liquidez Total.....	60
Gráfico 9. FIR Ramas del Sector Primario en la Liquidez Total	64
Gráfico 10. FIR del Sector Secundario en la Liquidez Total.....	67
Gráfico 11. FIR Ramas del Sector Secundario en la Liquidez Total	70
Gráfico 12. FIR del Sector Terciario en la Liquidez Total	73
Gráfico 13. FIR de f1 y f2 en la Liquidez Total.....	77

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Oferta Monetaria (Horizontalistas).....	16
Ilustración 2. Oferta Monetaria (Estructuralistas).....	18

RESUMEN

El presente estudio analiza la incidencia de los Sectores Productivos en la creación de Dinero Endógeno en el Ecuador para el periodo 2000-2016. Para ello se utiliza el planteamiento de la Teoría postkeynesiana de dinero endógeno que establece una relación positiva entre la producción y la liquidez total. Con el fin de analizar la causalidad estadística entre la producción y la liquidez total, se utiliza la metodología de Vectores Autorregresivos (VAR) y se propone, por un lado, el análisis del PIB y la Liquidez Total, y subsecuentemente, se desagrega el PIB por Sectores Productivos (Primario, Secundario y Terciario) y por las ramas de actividad que componen cada uno de los tres sectores a fin de observar su incidencia en la liquidez total.

Los resultados de esta investigación contrastan, como lo señala la teoría, que existe una relación positiva entre el PIB y la liquidez total; además, en su mayoría, las distintas ramas del Sector Primario, Secundario y Terciario causan a la liquidez total. Tomando en cuenta dichos resultados se esperaría la aplicación de políticas económicas que permitan fortalecer aquellos sectores productivos que mayormente crean dinero en la economía ecuatoriana.

Palabras clave: dinero endógeno, liquidez total, PIB, sectores productivos, causalidad.

ABSTRACT

The present study analyzes the incidence of the Productive Sectors in the creation of Endogenous Money in Ecuador for the period 2000-2016. To reach this purpose, the post-Keynesian theory of endogenous money is used, which establishes a positive relationship between production and total liquidity. In order to analyze the statistical causality between production and total liquidity, it uses the Vector Autoregression (VAR) methodology and proposes the analysis of GDP and Total Liquidity, and subsequently disaggregates the GDP by Productive Sectors (Primary, Secondary and Tertiary) and by the branches of activity that make up each of the three sectors and their impact on the aforementioned total liquidity.

The results of this research contrast, as the theory points out, that there is a positive relationship between GDP and total liquidity; in addition, in most cases, the different branches of the Primary, Secondary and Tertiary sectors cause total liquidity. Considering these results, we would expect the application of economic policies that allow strengthening those productive sectors that mostly create money in the Ecuadorian economy.

Keywords: endogenous money, total liquidity, GDP, productive sectors, causality.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1. LOS SECTORES PRODUCTIVOS

Los sectores productivos o económicos son las distintas áreas o divisiones de la actividad económica. Además, las actividades productivas que forman la actividad económica se dividen en varias unidades productoras o establecimientos productivos que individualmente articulan el trabajo, el capital y los recursos naturales, con la finalidad de obtener determinados bienes y servicios.

Para facilitar el análisis de los sectores productivos se han establecido varias clasificaciones según las actividades y recursos que son utilizados para producir un bien o satisfacer una necesidad. Así se tiene:

1. El Sector Primario, es el conjunto de actividades económicas que se ejercen próximas a las fuentes y ubicación de recursos naturales (agropastoriales y extractivas). Ej.: Los cultivos de cereales, leguminosos, frutas, pastizales, etc.; la ganadería; la explotación de bosques; la pesca; extracción de minas, canteras, petróleo; etc.

2. El Sector Secundario, es el sector de la economía que comprende las actividades industriales y de construcción, mediante las cuales los bienes son transformados, es decir, son las actividades que añaden características correspondientes a diferentes grados de elaboración. Ej.: elaboración de productos alimenticios, bebidas y tabaco; textiles, prendas de vestir y cuero; elaboración de productos químicos y farmacéuticos; etc.

3. El Sector Terciario, es el sector de la economía en el cual se agrupan las actividades que no tienen como fin la elaboración de un producto material pero que satisfacen necesidades como, educación; transporte; justicia; diversiones; comunicaciones; etc. (Banco Central del Ecuador, 1981).

El Producto Interno Bruto (PIB), por sectores es estimado por el Banco Central del Ecuador (BCE) bajo los conceptos del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN)¹ 2008. Se considera al 2007 como el año base de cálculo para precios corrientes (Banco Central del Ecuador, 2017). Se debe agregar que la clasificación de las actividades de producción empleada en el SCN es la CIIU² Rev.4.

La clasificación de actividades principales del BCE según la CIIU Rev. 4 se observa en el Cuadro 1:

Cuadro 1. Clasificación de las Cuentas Nacionales

SECTOR
Agricultura
Acuicultura y pesca de camarón
Pesca (excepto camarón)
Petróleo y minas
Refinación de Petróleo
Manufactura (excepto refinación de petróleo)
Suministro de electricidad y agua
Construcción
Comercio
Alojamiento y servicios de comida
Transporte
Correo y Comunicaciones
Actividades de servicios financieros
Actividades profesionales, técnicas y administrativas
Enseñanza y Servicios sociales y de salud
Administración pública, defensa; planes de seguridad social obligatoria
Servicio doméstico
Otros Servicios (Actividades inmobiliarias y Entretenimiento, recreación y otras actividades de servicios)

Fuente: Banco Central del Ecuador / Clasificación Cuentas Nacionales Trimestrales (2017)

Elaborado por: Autores

¹ **SCN:** El Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) es un marco estadístico que proporciona un conjunto completo, coherente y flexible de cuentas macroeconómicas para la formulación de políticas, análisis y propósitos de investigación (Comisión Europea, 2016).

² **CIIU:** La Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) de las Naciones Unidas cataloga las actividades económicas en una serie de categorías y subcategorías, cada una con un código alfanumérico (SRI, 2012).

1.1.2. DINERO ENDÓGENO

Palley (1994), afirma que la oferta monetaria está determinada endógenamente por los créditos creados cuando los bancos responden a las decisiones de gestión de activos y pasivos de (i) bancos comerciales, (ii) decisiones de cartera de la banca privada y (iii) la demanda de préstamos bancarios.

Por otra parte, según Fontana (2003), “La esencia de la teoría del dinero endógeno es el stock de dinero en un país que está determinado por la demanda de crédito bancario, y este último causalmente depende de las variables económicas que afectan el nivel de producción” (p. 291).

A medida que se desarrolla la teoría del dinero endógeno, las diferencias y las discusiones han crecido y ahora es apropiado argumentar que hay dos enfoques distintos para la endogeneidad del dinero: los Horizontalistas y los Estructuralistas. Ambos enfoques ven que el dinero que surge como la contraparte del crédito bancario, pero debaten acerca de si la oferta de crédito bancario es completamente, o solo parcialmente, determinada por la demanda de crédito bancario (Pollin, 1991).

Según el enfoque horizontalista, el dinero del crédito responde endógenamente a los cambios en la demanda de capital de trabajo de las empresas. La variable exógena para todo el proceso de creación de dinero es el precio del crédito, que está, a través de la intermediación de bancos, bajo el control del Banco Central (Fontana, 2003).

Por otro lado, el enfoque estructuralista se centra fundamentalmente en dos críticas al enfoque horizontalista que son, la exogeneidad de las tasas de interés y la demanda de dinero por parte de los agentes (Pollin, 1991).

Además, los estructuralistas sostienen que el Banco Central es el proveedor monopólico de liquidez para salvaguardar el sistema económico nacional de las crisis financieras. Sin embargo, el Banco Central opera bajo un conjunto de restricciones, por ejemplo, el objetivo de inflación, el objetivo de tipo de cambio, y otros objetivos de política económica, que afectan su capacidad y disposición para aplicar una política de reserva completamente horizontalista (*ibid*).

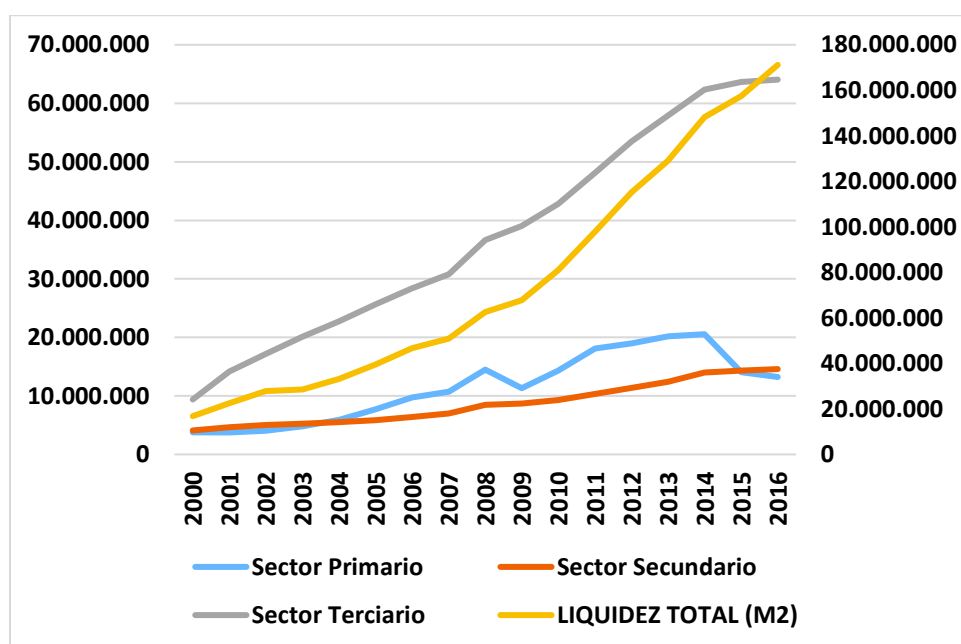
Sectores Productivos y Dinero Endógeno

Al respecto, Naranjo (2017) explica que, en la economía ecuatoriana en dolarización oficial, el dinero es endógeno y depende fundamentalmente de la actividad económica del país. Entonces se establece que la actividad económica y el crecimiento de la producción son los factores que determinan el incremento de la cantidad de dinero.

Por otra parte, la relación entre los Sectores Productivos y el Dinero Endógeno parte de la definición del Circuito Monetario que se detallará más adelante en la Justificación Teórica.

A continuación, se presenta de forma resumida la evolución de los sectores productivos y la oferta monetaria.

Gráfico 1. M2 vs Sectores Económicos
Miles de dólares



Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE)

Elaborado por: Autores

Nota: Sectores Económicos en eje primario y M2 en eje secundario.

En el Gráfico 1 se aprecia que el Sector Terciario es el que más ha crecido en el periodo analizado. También la Oferta Monetaria presenta una tendencia creciente. Además, es evidente la relación entre el Sector Terciario y la Liquidez Total.

1.2. JUSTIFICACIÓN

1.2.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

Para entender la relación entre los Sectores Productivos y la liquidez, es necesario citar la teoría keynesiana que nos habla de una economía monetaria de producción.

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO MONETARIO

Para una descripción sintética del circuito monetario según Graziani (2003) se consideran cuatro agentes: el banco central, los bancos comerciales, las empresas y los asalariados. El ciclo del dinero se da en los siguientes pasos:

1. La producción demanda dinero para iniciar el ciclo productivo, en vista de esto los bancos deciden otorgar crédito a las empresas. Las negociaciones entre bancos y empresas determinan el nivel de crédito.
2. En cuanto a las decisiones de producción y gasto: las empresas disfrutan de independencia al momento de elegir su nivel de producción y los asalariados pueden elegir entre gastos de consumo o reservas de efectivo como depósitos bancarios.
3. Los bienes producidos son vendidos a los asalariados y el dinero que los asalariados dan a las empresas sirve para pagar su deuda bancaria. A medida que los préstamos son cancelados se destruye una cantidad de dinero similar, pero si los asalariados deciden mantener su dinero en saldos de efectivo, una cantidad similar permanece como deuda de crédito para las empresas.
4. Cuando se cancela la deuda inicial el dinero se destruye y el circuito monetario se cierra. Se creará dinero de vuelta cuando se conceda un nuevo crédito a las empresas; sin embargo, si las empresas deciden usar el dinero recibido por la venta de bienes de producción para comenzar un nuevo ciclo productivo, el ciclo del dinero inicia de forma automática, esto convierte al crédito inicial en una especie de fondo de cantidad constante. Por otra parte, cuando los asalariados deciden gastar todos sus ingresos, ya sea en bienes de producción o en el mercado financiero, el ciclo de producción se cierra sin pérdidas, pero si los asalariados deciden mantener parte de sus ahorros en forma de saldos líquidos, las empresas no alcanzan a cubrir su deuda inicial. En este caso, el dinero creado no se destruye en su totalidad.

Por lo tanto, la influencia de los Sectores Productivos en la creación de Dinero Endógeno parte desde la demanda de liquidez de las empresas para financiar el ciclo productivo, esto a su vez genera un aumento de la Liquidez Total y la Actividad Económica, lo que describe un circuito de relaciones que se retroalimentan mutuamente.

1.2.2. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

Albuquerquea, Baumannb y Seitzc (2016) realizaron un estudio para Estados Unidos con el fin de analizar el poder predictivo de diferentes agregados monetarios y variables de crédito sobre el PIB. Los resultados de la metodología VAR utilizada muestran que las variables: M1, moneda en circulación, créditos al sector privado y; las hipotecas residenciales son útiles para pronosticar la dinámica del PIB. Estos resultados son aplicables después de la crisis financiera del 2008, previo a esta crisis, la dinámica del PIB era pronosticada tradicionalmente mediante las variaciones de las tasas de interés.

Por otra parte, Schinckus, Altukhov y Pokrovskii (2018), aplicaron empíricamente el modelo de circuito monetario para Rusia, el cual tiene los siguientes supuestos: el Banco Central emite dinero, los bancos comerciales crean dinero de forma secundaria y el precio del dinero es determinado por la cantidad de depósitos. Los resultados del modelo indican que al parecer no existe una causalidad entre la producción y el sistema monetario, esto se debe a la actividad del Banco Central al emitir papel moneda y el gobierno que propicia un ambiente favorable para la producción.

En la India, Rajavat y Joshi (2014), realizaron un estudio para verificar la causalidad en el sentido de Granger entre el PIB, la tasa de interés y la oferta monetaria durante el período de 1988 a 2012. Los principales resultados del modelo muestran que existe una causalidad bilateral entre el PIB y la tasa de interés. Además, se aprecia que el PIB causa, en el sentido de Granger, al suministro de dinero y a la tasa de interés.

Para el caso ecuatoriano, según Stornaiolo (1995) existe evidencia empírica, según la metodología VAR y el análisis de causalidad, a favor del enfoque postkeynesiano de dinero endógeno. En otras palabras, en el Ecuador durante el periodo de 1965 y 1994, la oferta monetaria se ha comportado de forma endógena, debido a que, la función principal de la autoridad monetaria fue la de responder y acomodarse a las necesidades de la economía. Es decir, la oferta monetaria se expandió de acuerdo a la cantidad de dinero que necesitaba el sector productivo para llevar a cabo sus actividades.

En el presente estudio se busca determinar una relación causal entre los Sectores Productivos (Sector Primario, Sector Secundario y Sector Terciario) con la Masa Monetaria Total.

Bajo esta propuesta, el test de causalidad en el sentido de Granger resulta de gran ayuda, pues permite determinar si, de acuerdo a los datos, existe una variable cuyos cambios anteceden a cambios en otra variable.

1.2.3. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

En una economía moderna, existe relación de procesos con diferentes longitudes de tiempo, esta diferencia de longitud de tiempo en la producción y la interdependencia de las industrias genera una necesidad de financiamiento. Por lo tanto, es necesario un fondo de liquidez que se pueda asignar en el momento y la cantidad que lo requiera cada industria (Cardinale I., 2016). En otras palabras, los sectores productivos demandan financiamiento para poder realizar sus actividades.

De esta forma se puede argumentar, según el Circuito Monetario, que la actividad económica influye positivamente en la cantidad de dinero. Según la teoría monetaria, al aumentar la cantidad de dinero, la tasa de interés disminuye favoreciendo la inversión privada y consecuentemente el nivel de producción y empleo (Herrarte, 2004).

Además, según Naranjo (2005) el desarrollo económico del Ecuador y la estabilidad monetaria demandan una serie de reformas estructurales, institucionales y legales que fortalezcan el aparato productivo.

Por lo tanto, el presente estudio, al determinar la incidencia de los sectores en la creación de dinero endógeno, tiene como justificación práctica la generación de planteamientos de políticas públicas que podrían constituirse en herramientas de apoyo a los sectores que mayor creación de dinero endógeno tengan. De esta manera, se favorecerá a la oferta monetaria, a la inversión y finalmente al crecimiento económico y al empleo.

1.3. OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia de los sectores productivos en la creación de dinero endógeno en el Ecuador, durante el periodo 2000-2016, mediante el uso series de tiempo, como herramienta para el diseño de políticas económicas que incentiven a aquellos sectores productivos que más amplíen la Masa Monetaria Total.

1.3.1. Objetivos específicos

1. Demostrar que existe una relación directa entre los sectores productivos y la cantidad de dinero.

2. Verificar la incidencia Sector Primario, Sector Secundario y el Sector Terciario en la creación de dinero endógeno.

3. Sugerir políticas públicas que fomenten a los sectores de mayor incidencia en la creación de dinero endógeno.

CAPITULO 2

MARCO TEÓRICO

En esta sección se presentarán diferentes conceptos y teorías relacionados con el dinero, sus funciones y la concepción del dinero endógeno. Además, se pretende mostrar teóricamente el vínculo existente entre el dinero endógeno y el sector real de la economía, esto con el fin de sustentar el desarrollo metodológico del presente estudio.

2.1. DINERO Y AGREGADOS MONETARIOS

2.1.1. DINERO

El dinero es el medio de pago en forma de monedas, billetes, cheques, tarjetas de débito y crédito y otros medios electrónicos que es utilizado para comprar bienes o servicios (Samuelson & Nordhaus, 2006).

No existe una definición única del dinero, pero se puede afirmar según lo expuesto por Harrod (1972), que el dinero es todo medio de pago aceptado por los agentes económicos, utilizado para realizar todo tipo de transacciones, ya sea para la compra de bienes, servicios o pago de deudas, por lo que, el intercambio se facilita. Por lo tanto, el dinero actúa como un intermediario en el proceso de transacciones dentro de la sociedad.

2.1.2. FUNCIONES DEL DINERO

Cárdenas, Delgadillo, Salgado, y Vera (2000) mencionaron que, al dinero se lo define por las funciones que desempeña, las principales funciones del dinero son: medio de pago, depósito de valor y unidad de cuenta, mismas que se detallan a continuación:

1. Medio de pago. El dinero es el medio de pago aceptado universalmente para la adquisición de bienes y/o servicios y reembolso de deudas, etc.
2. Depósito de valor. Esta función representa un poder de compra a futuro, es decir, tiene un valor nominal a la par y temporalmente mantiene riqueza que se utiliza para la realización de transacciones.

3. Unidad de cuenta. El dinero sirve para medir los precios de los bienes y/o servicios, ya que de esta manera se soluciona el problema de precios relativos, se utiliza para denominar los precios de los bienes y servicios, derechos y obligaciones financieras, ya que se puede expresar en términos de unidad abstracta como el dólar, euro, libra, etc.

El dinero tiene liquidez y puede ser utilizado de inmediato en transacciones, sin pérdida de valor nominal. En el esquema de dolarización oficial, el dólar de los Estados Unidos de América constituye el medio de pago adoptado en el Ecuador a partir de la expedición de la Ley para la Transformación Económica (*ibíd*).

2.1.2. AGREGADOS MONETARIOS

Se entiende por agregados monetarios al dinero, depósitos a la vista, dinero electrónico y otros pasivos del sistema financiero con el público, que a su vez constituyen las variables determinantes de la dirección de la política monetaria (Cárdenas, Delgadillo, Salgado, & Vera, 2000).

El análisis metodológico del Banco Central del Ecuador (2017) establece los siguientes conceptos principales que permitirá realizar un seguimiento de los agregados monetarios M1 y M2, donde además se mostrarán indicadores monetarios como la base monetaria y los multiplicadores correspondientes que dan lugar a la creación de dinero.

- a) **Especies Monetarias en Circulación.** Se refiere a los billetes y monedas que se encuentran en poder de los agentes económicos para realizar sus transacciones económicas. Es decir, es todo el dinero efectivo en manos del público.
- b) **Moneda Fraccionaria.** La moneda fraccionaria fue puesta en circulación por el BCE a partir de septiembre del año 2000, para poder facilitar las transacciones y de esta manera evitar el redondeo. Dada la condición en dolarización el BCE solo puede emitir por ley moneda fraccionaria, por lo tanto, no tiene la capacidad de imprimir dinero de manera primaria.
- c) **Dinero Electrónico.** Es un medio de pago electrónico que nos permite realizar transacciones a través de diferentes tipos de medios electrónicos, es decir, agrupa las obligaciones exigibles mediante la prestación de órdenes de retiro del titular de la cuenta de dinero electrónico.
- d) **Depósitos a la vista.** Son los depósitos que mantiene el público en el sistema financiero y que son transferibles por cheque u otros mecanismos de pago, corresponde al pasivo de los bancos.
- e) **Oferta Monetaria M1.** La oferta monetaria se la define como la cantidad de dinero a disposición inmediata de los agentes para realizar transacciones, contablemente el dinero en sentido estricto, es la suma de las especies monetarias en circulación (EMC), los depósitos en cuenta corriente (DV) y la moneda fraccionaria

$$M1 = EMC + DV + \text{moneda fraccionaria}$$

- f) **Cuasidinero.** Son captaciones que sin ser de liquidez inmediata componen una segunda línea de medios de pago a disposición del público. Está conformada por los depósitos de ahorro, a plazo fijo, restringidos, operaciones de reporto y otros depósitos.
- g) **Liquidez Total M2.** Se define como la suma de la oferta monetaria M1 y el cuasidinero, es decir, los depósitos y captaciones, que los sectores tenedores de dinero mantienen en el sistema financiero nacional. También se le conoce como dinero en sentido amplio.

$$M2 = M1 + DP$$

- h) **Reservas Bancarias.** Son los depósitos que las instituciones financieras mantienen en el BCE por concepto de encaje
- i) **Cajas del sistema financiero.** Estas se dividen en dos, la primera se la denomina como Caja BCE, que corresponde a las disponibilidades inmediatas en numerario en la caja del BCE y las remesas en tránsito en el país y la segunda es la Caja OSD, que se refiere a las disponibilidades inmediatas en numerario en la caja de las Otras Sociedades de Depósito (OSD)
- j) **Base Monetaria BM.** También denominada dinero de alta potencia y corresponde al pasivo del banco central. La BM en el esquema de dolarización se considera: las especies monetarias en circulación, la moneda fraccionaria, las cajas del sistema bancario (BCE y OSD) y las reservas bancarias en el BCE.
- k) **Multiplicadores M1/BM.** El multiplicador monetario es aquel factor que dado ciertos determinantes permite crear dinero de manera secundaria, es decir, es el resultado de un proceso de expansión de los activos y pasivos del sistema financiero. El multiplicador en sentido estricto se define como la relación entre la cantidad de dinero M1 y la base monetaria.
- l) **Multiplicadores M2/BM.** El multiplicador monetario es aquel factor que dado ciertos determinantes permite crear dinero de manera secundaria, por lo tanto, es el resultado de un proceso de expansión de los activos y pasivos del sistema financiero. El multiplicador en sentido amplio es la relación entre M2 y la base monetaria (Banco Central del Ecuador, 2017).

Uno de los indicadores más utilizado en el Ecuador ha sido la oferta monetaria, medida en sus diferentes definiciones, toda vez que la evidencia empírica señala que esta variable es el nexo más cercano con las variables fundamentales de la economía, y refleja en buena parte el efecto de la política monetaria. La oferta monetaria (M1) se define como la suma de las especies monetarias en circulación y los depósitos a la vista (Banco Central del Ecuador, 2017).

2.2. EL PAPEL DEL DINERO EN LA ECONOMÍA

2.2.1. EL DEBATE ENTRE MONETARISTAS Y KEYNESIANOS

La teoría monetaria convencional asume que la cantidad de dinero es un stock exógeno que puede ser controlado por el banco central. Sin embargo, existen casos donde esto no se cumple, por ejemplo, si se trata de una economía abierta que permite la movilidad de capital y tiene un tipo de cambio fijo, la teoría monetaria convencional, bajo el enfoque del modelo Mundell Fleming, establece que la cantidad de dinero deja de ser exógena y se vuelve endógena respondiendo a los cambios en las reservas internacionales (De Lucchi, 2012).

Además, citando el pensamiento de Taylor, la teoría neoclásica convencional ha evolucionado hacia lo que se conoce como el Nuevo Consenso, donde se han reformulado varios supuestos, principalmente se considera a la tasa de interés como exógena y, por consiguiente, la cantidad de dinero es endógena. Sin embargo, para no salir de la teoría económica neoclásica, el Nuevo Consenso asume que la cantidad de dinero sigue siendo neutral en el largo plazo. Por otra parte, para la teoría heterodoxa keynesiana, el dinero y la tasa de interés no son neutrales en el largo plazo (*ibíd*).

El modelo de dinero endógeno es simple funcionalmente, los bancos comerciales prestan dinero independientemente de la autoridad monetaria y esto genera un depósito a la vista a favor del cliente. En otras palabras, los bancos crean un pasivo a través de un activo. Para esto, los bancos no toman en cuenta sus fondos prestables, sino que se adaptan a las necesidades de la demanda solvente de crédito. Los bancos primero emiten los créditos y después se ocupan de fondearse mediante reservas otorgadas por el mercado interbancario. Sin embargo, en la práctica no siempre se cumple que un crédito cree un depósito en el mismo banco, por lo que el banco no puede depender únicamente de las reservas del mercado interbancario, sino que debe administrar sus activos y pasivos para garantizar un óptimo nivel de liquidez (*ibíd*).

Por otra parte, según la teoría keynesiana, la inversión causa al ahorro y no de manera inversa, como generalmente se piensa. La inversión no requiere de la existencia de fondos prestables o de ahorro sino de un flujo de crédito. Las decisiones de los bancos comerciales son las que determinan el flujo de créditos que financian la inversión (*ibíd*).

Finalmente, a continuación, se presenta un cuadro en forma de resumen con los principales enfoques del papel que el dinero desempeña dentro de la economía:

Cuadro 2. El papel del dinero en la economía: Monetaristas vs Keynesianos

Monetaristas	Keynesianos
La función de demanda de dinero es muy estable. Los cambios en la cantidad de dinero son el factor clave para explicar la evolución de la demanda agregada.	La demanda de dinero no es muy estable (debido al motivo especulación). Por ello, la velocidad de circulación no puede considerarse constante y la incidencia de la cantidad de dinero sobre la demanda no es directa
A largo plazo, el producto nacional tiende hacia el nivel potencial, de forma que una alteración en la cantidad de dinero recaerá sobre los precios y no sobre el producto real. El crecimiento de la cantidad del dinero determina la tasa de inflación a largo plazo.	La economía a corto plazo normalmente no tiende a situarse en una posición próxima al pleno empleo. Esto justifica apelar a la política fiscal para intervenir sobre la actividad económica.
La dicotomía entre las variables reales y nominales es algo cierto, pues cambios en la cantidad de dinero no afectan a las variables reales. El dinero es neutral.	La dicotomía clásica entre variables reales y variables nominales no se cumple siempre. El dinero no es neutral a corto plazo.
La oferta de dinero es exógena: los cambios en la cantidad de dinero influyen principalmente en los precios y son poco afectados por otras variables.	La cantidad de dinero es endógena: depende del comportamiento del resto de las variables económicas y las autoridades acomodan su crecimiento a la actividad económica. La cantidad de dinero influye en otras variables, y estas, a su vez, en la cantidad de dinero. Por lo que, el dinero no es neutral.
Toda política fiscal que no esté acompañada por un cambio en la cantidad de dinero solo desplazará a la iniciativa privada, pero no tendrá efectos apreciables sobre la actividad económica real.	Dada la inestabilidad de la velocidad de circulación del dinero, la política monetaria no es un instrumento útil, sobre todo si se pretende sacar a la economía de una depresión. La política fiscal, sin embargo, sí tendrá un efecto neto sobre la actividad, pues el efecto desplazamiento de la cantidad de dinero no es apreciable.

Fuente: Economía. Teoría y política (Vol. 6) (Mochón, 2009)

Elaborado por: Autores

2.2.3. DIFERENTES INTERPRETACIONES DEL DINERO ENDÓGENO: ENFOQUE HORIZONTALISTA Y ESTRUCTURALISTA

Los teóricos del dinero endógeno han formulado dos interpretaciones al respecto que son: los horizontalistas y los estructuralistas. Ambas posiciones consideran al dinero como endógeno, sin embargo, difieren en la forma de ver el alcance de las políticas monetarias del banco central y el comportamiento de los agentes económicos (Alvarado Bernal, 2011).

Por lo tanto, es necesario realizar una breve introducción de cada una para luego enfatizar el centro del debate de las dos posiciones, que tiene que ver básicamente con el comportamiento de la tasa de interés privada de largo plazo (*ibíd*).

2.2.3.1. HORIZONTALISTAS

Los teóricos que defienden esta posición mantienen que en efecto no se pueden imponer restricciones cuantitativas a las reservas bancarias, puesto que es muy complicado para el Banco Central controlar la cantidad de préstamos y depósitos en una economía. Por lo tanto, las decisiones que se toman en el sistema financiero privado resultan como una expansión endógena de la cantidad de dinero (Moore, 1989).

Dentro de las postulaciones horizontalistas se argumenta que la tasa de interés es una variable exógena que está determinada por el Banco Central y no por el mercado, es decir, es independiente de la actividad económica, donde economistas como Kaldor, Lavoie, Moore, etc., afirman que el fin de la política monetaria no es reducir la inflación sino mejorar la distribución del ingreso en una economía monetaria de producción para llegar al pleno empleo, ya que las tasas de interés no tienen por qué subir como respuesta a una expansión económica (Piégay & Rochon, 2005).

Con respecto a la dificultad del banco central para imponer restricciones cuantitativas a las reservas, se puede explicar de la siguiente manera, cada vez que los bancos no cuentan con los depósitos suficientes para cumplir los requerimientos de reservas, estos deben reemplazar cualquier deficiencia pidiendo prestado a otros bancos, puede ser a través de la venta de activos o endeudándose directamente con el banco central (Moore, 1989).

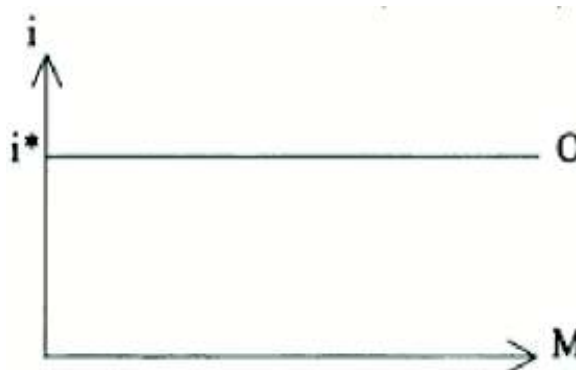
Por otra parte, Velásquez (2009) mencionó que el enfoque postkeynesiano horizontalista considera a la oferta monetaria en base a la confianza que posee el sistema financiero en las empresas que demandan y adquieren la deuda, por otro lado, las empresas en base a los agentes que adquieren su producción.

Entonces en cuanto al rol de los Bancos, desde la visión postkeynesiana, son los préstamos realizados por las entidades financieras las que integran el dinero al sistema económico, dado que, las empresas demandan y reciben créditos para el financiamiento de la inversión, entonces es allí donde se originan los depósitos, y la tenencia de reservas por parte de las entidades financieras. Por lo tanto, la importancia del papel de las entidades financieras nace en que, simultáneamente, crean moneda y financian a la economía real y su proceso de crecimiento (Piégay & Rochon, 2005).

Según Rodríguez (2003) señaló que el enfoque horizontalista se lo puede identificar con las siguientes características:

1. El banco central cumple un papel horizontalista al suministrar las necesidades en reservas de la banca comercial.
2. La tasa de interés es la variable exógena controlada por la autoridad monetaria.
3. La preferencia por la liquidez no juega ningún papel esencial para poder entender este proceso en el sistema económico.

Resumiendo, la oferta monetaria es una variable totalmente endógena, es decir, infinitamente elástica a la tasa de interés. Asimismo, la preferencia por la liquidez se torna irrelevante y no tiene ningún impacto sobre la oferta monetaria, y los empresarios y consumidores son tomadores de precios (tasa de interés) y fijadores de cantidades de crédito. Inversamente, los bancos son tomadores de cantidades y fijadores de precios.

Ilustración 1. Oferta Monetaria (Horizontalistas)

Fuente: Fontana (2003)

En la ilustración 1 se puede observar que, la oferta monetaria del enfoque horizontalista será en el plano cartesiano de tasa de interés y moneda-crédito una línea totalmente horizontal, es decir, perfectamente elástica a la tasa de interés (Fontana, 2003).

2.2.3.2. ESTRUCTURALISTAS

El enfoque estructuralista presenta una posición intermedia, es decir menos distanciada de la teoría dominante (ortodoxa), donde la oferta de dinero está representada por una pendiente positiva. Esta corriente se fundamenta en que la cantidad de dinero es largamente endógena y que la tasa básica de interés es la tasa de los títulos públicos de corto plazo (Velásquez Garzon, 2009).

Asimismo los estructuralistas plantean que la autoridad monetaria y los mismos bancos no siguen un comportamiento totalmente horizontalista, por lo tanto, existe una relación directa entre la demanda de préstamos de los agentes y la tasa de interés a que se ofrece el crédito; es decir, si aumenta la demanda de préstamos sube la tasa de interés, dado que los bancos funcionan como empresas y buscan aumentar sus beneficios, por lo tanto, el nivel de preferencia por la liquidez juega un papel importante (Bertocco, 2006).

Al respecto Carvalho (1999) señala lo siguiente:

Considerar la preferencia por la liquidez de los bancos nos permite discutir si el dinero es o no endógeno, independientemente de la cuestión sobre cuál es el instrumento de control del banco central. Variables endógenas son aquellas cuyos valores son determinados en la solución de un modelo. Un enfoque de la preferencia por la liquidez de las decisiones de los bancos coloca al dinero, esto es, depósitos, como determinado en el modelo, siendo así una variable endógena, ya que el dinero es creado como resultado de la decisión privada de los bancos, independientemente de que el banco central controle la base monetaria o la

tasa de interés. De facto, este enfoque nos permite no sólo considerar el dinero como largamente endógeno (lo que no significa una visión “horizontalista”) sino también permite seguir el impacto de las decisiones de los bancos sobre la economía. (págs. 19-20).

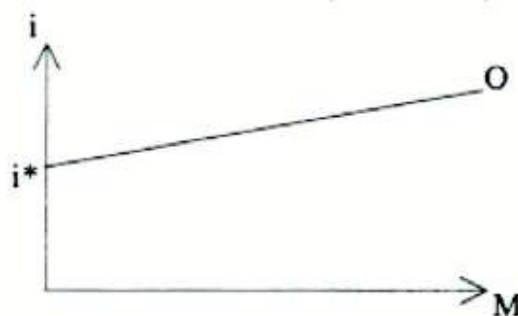
Como lo afirma Velásquez (2009) los postkeynesianos que defienden el enfoque estructuralista apoyan el análisis en la preferencia por la liquidez medida por las tasas de interés referenciales propuestas por el Banco Central y el racionamiento del crédito destacando mayores tasas de interés para incrementar sus beneficios.

Para los estructuralistas existe una relación entre los ciclos comerciales y el endeudamiento. Dentro del enfoque estructuralista consideran que la tasa de interés debe ajustarse hacia arriba en la fase expansiva, tanto por razones microeconómicas como macroeconómicas; en el caso microeconómico, porque cuando los bancos suministran más préstamos se convierten en menos líquidos y más riesgosos, y en el caso macroeconómico, porque cuando la economía se expande, se vuelve más débil y eso provoca que se generen las condiciones para la desaceleración (Piégay & Rochon, 2005).

Piégay y Rochon (2005) mencionan que dentro de los planteamientos de los estructuralistas los principales representantes Palley, Pollin y Wray toman una oferta monetaria endógena, pero con inclinaciones ascendentes basados en las siguientes tres premisas:

1. Los bancos comerciales pueden decidir rechazar el crédito.
2. El Banco Central puede no cumplir con las necesidades de reservas de los bancos comerciales, donde es difícil que se acomode la oferta monetaria
3. La expansión económica se dirige hacia cuentas más frágiles y a tasas de interés más elevadas ya que no son independientes de la actividad económica.

La curva de oferta del dinero tiene pendiente positiva porque hay un correcto racionamiento de crédito para los bancos; entonces, cuando no hay una óptima distribución de créditos, la curva es horizontal (la que plantean los horizontalistas), y ante variaciones de la tasa de interés, se desplaza hacia arriba (cuando sube la tasa de interés) o baja (cuando la tasa de interés disminuye), según el caso (Piégay & Rochon, 2005).

Ilustración 2. Oferta Monetaria (Estructuralistas)

Fuente: Fontana (2003)

En la ilustración 2 se puede observar la relación entre la tasa de interés y la oferta de dinero-crédito, la curva de la oferta se la puede representar como una línea casi horizontal con una pendiente positiva. Entonces muestra una alta inelasticidad a la tasa de interés de la oferta de dinero-crédito. El hecho de que esta no sea completamente inelástica, es decir que tenga una leve pendiente positiva, se debe a que, la banca no se acomoda a toda la demanda de crédito puesto que a mayores montos de crédito el riesgo es mayor. Pero, la banca tampoco controlaría completamente la oferta de crédito de manera unilateral y su objetivo será prestar la mayor cantidad posible de dinero a una tasa de interés dada, limitándose solamente por su percepción del riesgo (Rodrigues, 2003).

En resumen, existen importantes diferencias analíticas entre los dos enfoques (horizontalista, estructuralista), pero ambas comparten la idea fundamental de que los préstamos bancarios impulsan la oferta monetaria. Desde esta perspectiva, ambos enfoques son un desarrollo legítimo del método y la metodología adoptada por Keynes en la Teoría General.

2.3. RELACIÓN ENTRE DINERO ENDÓGENO Y PRODUCCIÓN

En la teoría monetaria existe un hecho extraordinario, los cambios inesperados en la oferta de dinero se correlacionan históricamente con las innovaciones en el producto real. Los monetaristas pueden explicar esto argumentando que un aumento en la cantidad de dinero producirá un aumento de precios, lo que llevará a un aumento en el producto nominal y, por lo tanto, el valor en dólares de la producción también aumentará. Sin embargo, cabe preguntarse ¿puede la cantidad de bienes ficticios (dólares) vincularse con la cantidad de bienes reales?, ¿pueden los dólares hacer que los

trabajadores sean más eficientes? Estas preguntas son de gran interés para la formulación de políticas (Freeman, 1992).

Friedman y Schwartz (1965), descubrieron la existencia de una correlación positiva entre oferta monetaria y la producción real. Es decir, se visualizó que había cambios positivos de la cantidad de dinero en periodos de expansión de la economía y, por otra parte, existían variaciones negativas en la cantidad de dinero durante las recesiones. Además, Sims (1972) comprobó que las variaciones en la cantidad de dinero precedieron a los cambios en el producto.

Consideremos ahora, si el Banco Central tiene control sobre el suministro de dinero y si existe una correlación positiva entre el dinero y la producción ¿podría el Banco Central estimular la economía mediante un aumento de la oferta monetaria? Para probar esto primero supongamos que el Banco Central decide duplicar la oferta monetaria por medio de la impresión de dinero fiduciario, estos dólares se distribuyen entre los individuos manteniendo las tendencias al dinero de cada persona para no tener un efecto de redistribución de la riqueza. ¿Esto provocará un cambio en la producción real? La respuesta es no, esta acción puede provocar que los precios se dupliquen, pero no puede incentivar decisiones sobre la inversión o la producción real. El dinero fiduciario no puede sustituir al capital real que proporciona la banca (Freeman, 1992).

Ahora es importante analizar lo que dice la Teoría cuantitativa del dinero y la producción. Según esta teoría, el dinero y la producción no son dos cosas distintas e independientes. El dinero es el “contenedor” numérico cuya carga es la nueva producción. De esta forma, el dinero y la producción se mueven en el mismo sentido, como un camión cuando transporta su carga. Si el dinero no lleva producción es dinero vacío y más adelante se transforma en inflación. El dinero vacío es simplemente una parte del ahorro que fluye en el sistema financiero buscando una carga de nueva producción (Abubakar & Ilkan, 2012).

En este sentido, un desafío para los economistas monetarios consiste en explicar si la correlación que se observa entre el dinero y la producción se debe enteramente a la reacción endógena de los agregados monetarios a la producción o si existen otros factores que puedan explicar esta relación. Este desafío ya fue planteado por Tobin (1956) quien señaló que la correlación entre el dinero y la producción se debe a que el dinero reacciona pasivamente a la producción. El éxito de esta afirmación se debe a que se puede argumentar con facilidad que los agregados monetarios se determinan en parte de forma endógena (Coleman, 1996).

La tradición del dinero endógeno señala que la oferta de dinero responde a la necesidad de crédito por parte de los inversionistas para iniciar el ciclo productivo, por lo tanto, el dinero es una variable endógena que depende de la necesidad de liquidez para producir (Gigliani, 2005).

De esta forma, se puede decir que el vínculo entre el ciclo productivo y la demanda de crédito configuran una economía monetaria de producción. Por otra parte, en la teoría del Circuito Monetario propuesta por Marx se establece que el dinero se expande o se contrae vis-a-vis con la actividad económica. De acuerdo con esta visión, la producción causa al dinero y no a la inversa (*ibíd*).

Al respecto, Howells (2012) en su artículo de “Economía Postkeynesiana”, señaló que el nivel de actividad económica determina la cantidad de dinero. Es decir, el nexo entre la actividad económica y el dinero la que determina la oferta monetaria.

Este nexo se puede explicar de la siguiente manera: se considera una empresa representativa que desea aumentar la producción o cubrir los costes crecientes. Por lo tanto, la empresa necesita tiempo para producir sus bienes o servicios. Además, la empresa tiene que pagar los gastos antes de que se obtengan los ingresos procedentes de las ventas. Para poder cubrir los gastos y cumplir estas actividades, la empresa tiene que endeudarse con el banco. Tan pronto como la empresa se abastece de préstamos, el beneficiario recibe depósitos adicionales y aumenta la oferta monetaria (Howells, 2012).

Asimismo, Keynes (1936) propuso un análisis de las economías monetarias de producción, donde los empresarios demandan un volumen de créditos a los bancos con fines productivos. Los factores de la producción son pagados directamente a través de la moneda y la producción, mediante la cual se debe obtener beneficios monetarios.

Desde esta perspectiva, uno de los pilares centrales de las teorías monetarias postkeynesianas es considerar a la moneda como flujo endógeno necesario para la puesta en marcha de la producción, es decir, los sectores productivos y monetarios se encuentran estrechamente ligados, dado que la moneda se vincula a la economía en la producción por medio de las instituciones financieras (Piégay & Rochon, 2005).

A su vez, la relación entre dinero y producción se puede explicar por la “Teoría cuantitativa del dinero y la producción”. Según esta teoría el ingreso es el resultado instantáneo de un evento

llamado producción que está relacionado con un periodo de tiempo limitado. Al respecto, Bortis (2004) mencionó que cada vez que se da una nueva producción, su medida surge inmediatamente a través del pago monetario de su costo. De esta forma, el dinero y la producción son “intercambiables” debido a que la producción se asocia con una emisión positiva de dinero (Abubakar & Ilkan, 2012).

Más aún, se puede decir que las actividades productivas de las empresas dan origen a los ingresos monetarios que permiten la producción de los bienes y servicios. De este modo, la moneda es tan significativa como los bienes, ya que no se limita a reflejar los hechos que se producen en la esfera de lo real, sino que los estimula (Piégay & Rochon, 2005).

Habría que decir también que cuando los bancos conceden créditos, esto genera depósitos bancarios y el dinero aumenta por medio del multiplicador monetario. Por otra parte, las compras finales de productos se asocian a emisiones negativas, ya que el dinero que reciben los empresarios les permite cancelar sus préstamos bancarios. Por lo tanto, cada vez que una cantidad positiva de dinero fluye (se crea dinero), al mismo tiempo refluye (se destruye dinero) (Abubakar & Ilkan, 2012).

El siguiente ejemplo sirve para visualizar como fluye la oferta monetaria por distintos canales. Supóngase una economía con horizonte infinito donde el tiempo es discreto. Los agentes económicos producen con el uso de capital y trabajo; y, además, usan diversas formas de pago para los bienes de consumo e inversión. Los bienes se pueden obtener de tres formas: pagando con moneda fiduciaria, por medio de un giro a un depósito (cheque) y por medio de un crédito. Los agentes eligen entre estos modos de pago equilibrando los costos de transacción y su tasa de rendimiento. Por otra parte, la autoridad monetaria elige el suministro de moneda óptimo para alcanzar sus objetivos de tasas de interés nominales e inflación. Además, los bancos otorgan créditos (depósitos a la vista) en una cantidad que es consistente con el suministro de moneda y la relación entre depósito-moneda que demandan los hogares y empresas (Coleman, 1996).

De esta forma, la relación entre depósito-moneda dado un nivel de tasas de interés y producción, y además considerando los cambios en el suministro de divisas provocado por la influencia de la autoridad monetaria, crean un amplio conjunto de canales por medio de los que la oferta monetaria puede relacionarse con la producción (*ibíd*).

Se puede analizar el canal donde la tasa de interés aumenta lo que provoca que los agentes prefieran más los depósitos a la moneda, además, el aumento de las tasas de interés nominales puede provocar un decremento en la producción. En este caso, si la autoridad monetaria mantiene constante el suministro de moneda fiduciaria, entonces al aumentar la relación depósito-moneda provoca un crecimiento del suministro de los agregados monetarios que se originen en los depósitos a la vista. En conclusión, en este canal existe una relación positiva entre dinero y producción, esto debido a la producción endógena de dinero por parte de los bancos (*ibíd*).

En el previo análisis se suponía que la autoridad monetaria mantenía constante el suministro de moneda fiduciaria, mientras que, la relación depósito-moneda variaba. Sin embargo, el comportamiento de los agregados monetarios y la relación depósito-moneda depende de cómo la autoridad monetaria logre acomodarse a los shocks económicos por medio de operaciones de mercado abierto (*ibíd*).

Pueden existir múltiples canales que interactúan de formas complejas, sin embargo, en estos canales la endogeneidad del dinero puede conducir a una relación positiva entre dinero y producción (*ibíd*).

Por otra parte, también es importante visualizar como varían las variables macroeconómicas y si esto provoca un cambio en la relación entre el dinero y la producción.

- En primer lugar, un aumento en los salarios provocaría un aumento en el dinero y la producción, esto debido a que las personas pueden consumir más y los fabricantes pueden producir más, de esta forma se mantiene la relación entre producción y dinero.
- En segundo lugar, un aumento o disminución en los impuestos no afectaría la relación entre dinero y producción, esto se debe a que los impuestos únicamente representan la redistribución de ingresos entre los individuos y el estado.
- En tercer lugar, un bajo nivel de ahorro provoca un aumento en los costos del crédito y eso desalienta a los empresarios a invertir, en sentido contrario, ante un aumento en el nivel de ahorros, se reducen los costos de endeudamiento y eso estimula a los empresarios a solicitar préstamos para invertir, aquí tampoco se observa un cambio en la relación entre dinero y producción (Abubakar & Ilkan, 2012).

En definitiva, según la literatura citada, existe una relación positiva entre dinero y producción debido a la endogeneidad del dinero en la economía.

CAPITULO 3

SECTORES PRODUCTIVOS DE LA ECONOMÍA

ECUATORIANA 2000-2016

El análisis de la producción es de suma importancia en la Teoría Monetaria dado que es la operación económica mediante la cual los ingresos monetarios se crean y, además, permite que la moneda se incorpore a la economía (Piégay & Rochon, 2005). Por lo tanto, en esta sección se analizarán las distintas ramas que componen los sectores productivos en la economía ecuatoriana partiendo de sus definiciones y su evolución en el período 2000-2016.

3.1. LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS SEGÚN LA CIU Y SU EVOLUCIÓN

Las actividades económicas según el Sistema de Cuentas Nacionales implementado en el Ecuador, se catalogan de acuerdo a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (Revisión 4) (Naciones Unidas, 2009) .

De acuerdo a las actividades que realizan las empresas pueden agruparse en tres sectores: Primario, Secundario y Terciario; y se dividen en las siguientes ramas de actividad.

Cuadro 3. Sectores Productivos y Ramas de actividad

SECTOR PRIMARIO
Agricultura
Acuicultura y pesca de camarón
Pesca (excepto camarón)
Petróleo y minas
SECTOR SECUNDARIO
Refinación de Petróleo
Manufactura (excepto refinación de petróleo)
SECTOR TERCIARIO
Suministro de electricidad y agua
Construcción
Comercio
Alojamiento y servicios de comida
Transporte
Correo y Comunicaciones
Actividades de servicios financieros
Actividades profesionales, técnicas y administrativas
Enseñanza y Servicios sociales y de salud
Administración pública, defensa; planes de seguridad social obligatoria
Servicio doméstico
Otros Servicios (Actividades inmobiliarias y Entretención, recreación y otras actividades de servicios)

Fuente: Banco Central del Ecuador / Clasificación Cuentas Nacionales Trimestrales (2017)

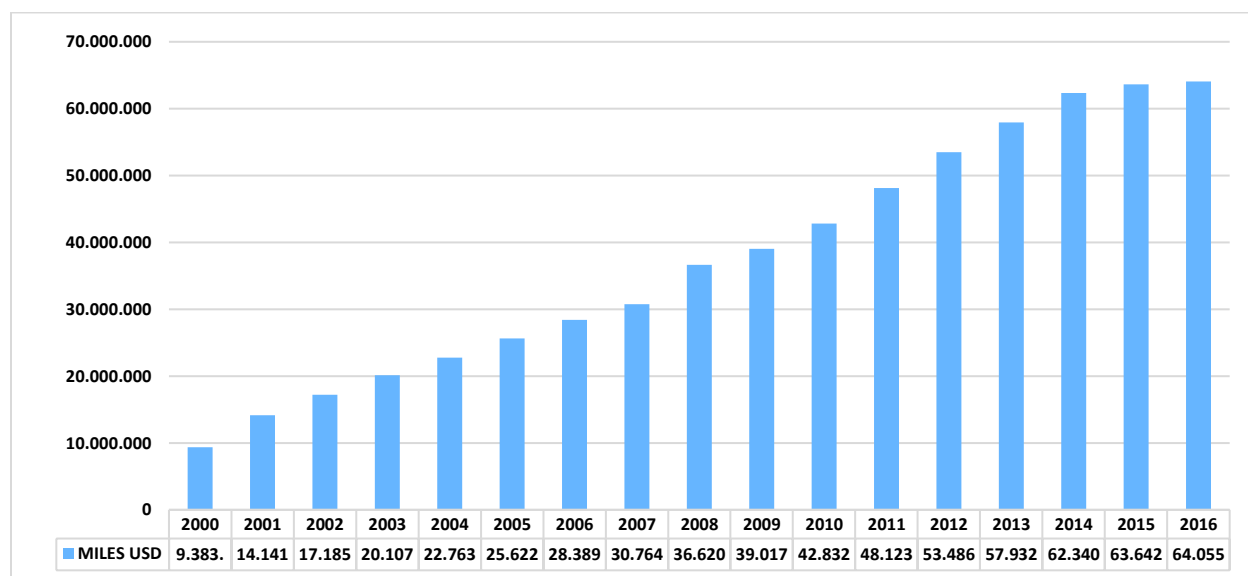
Elaborado por: Autores

3.1.1. Sector Primario

En el sector primario se encuentran aquellas empresas cuyas actividades producen materias primas agrícolas o alimentos que no requieren elaboración para el consumo. Estas serían las actividades agrícolas, ganaderas, pesqueras, etc. Dentro de este grupo también están aquellas empresas dedicadas a la extracción de materias primas como minerales, petróleo, carbón, etc. (Banco Central del Ecuador, 1980). A continuación, se presente un gráfico de la evolución del Sector Primario con valores corrientes en miles de dólares, para el caso de Ecuador.

Gráfico 2. Evolución del Sector Primario, periodo 2000-2016

Miles de dólares



Fuente: Banco Central del Ecuador (2017)

Elaboración por: Autores

A continuación, se considera las ramas que componen el Sector Primario.

3.1.1.1. Agricultura

Esta sección comprende actividades básicas de elaboración de productos de la agricultura y productos animales, agricultura orgánica, cultivo de plantas genéticamente modificadas y la crianza de animales genéticamente modificados. Además, servicios vinculados a actividades agropecuarias, la caza y la silvicultura, que abarca la producción maderas en rollos para industrias que usan productos forestales y la extracción de productos forestales silvestres de madera (Naciones Unidas, 2009).

3.1.1.2. Acuicultura y pesca de camarón

Esta sección incluye actividades que forman parte del proceso de producción por cuenta propia (p. ej., las camaroneras). Así mismo, se incluye dentro de esta sección a la acuicultura que comprende el proceso de producción, de la crianza o cultivo de organismos acuáticos (peces, moluscos, plantas, caimanes, etc.) utilizando técnicas para incrementar la producción de los organismos en cuestión, por encima de la capacidad natural del entorno (p. ej., repoblación regular, alimentación

y protección contra predadores), la acuicultura implica la crianza de esos organismos en condiciones de cautividad hasta su estado juvenil o adulto. Los recursos capturados son por lo general recursos públicos (Naciones Unidas, 2009).

3.1.1.3. Pesca (excepto de camarón)

Esta sección comprende la pesca propiamente dicha, es decir, la captura, extracción o recolección de organismos acuáticos, incluidas plantas, que son útiles para el consumo humano en aguas oceánicas, costeras e interiores. A diferencia de la acuicultura, los recursos capturados en esta sección son públicos, independientemente de contarse o no con los derechos de explotación correspondientes (Naciones Unidas, 2009).

3.1.1.4. Petróleo y minas

Esta rama de producción abarca la extracción de minerales que se encuentran en la naturaleza en estado sólido (carbón y minerales), líquido (petróleo) o gaseoso (gas natural). La extracción puede ser por medio de minas subterráneas o a cielo abierto, perforación de pozos, explotación minera de los fondos marinos, etc. Además, se incluyen actividades para preparar los materiales en bruto (p. ej., trituración, desmenuzamiento, limpieza, secado, selección y aglomeración de combustibles sólidos). Por otra parte, se incluye la explotación de minas o canteras, dragado de depósitos aluviales, trituración de piedra y utilización de mismas. Los productos resultantes se usan en la construcción, la fabricación de materiales, fabricación de productos químicos, etc. Dentro de esta sección también se incluye la extracción de petróleo crudo y gas natural que comprende la producción de petróleo crudo, la extracción de petróleo de esquistos y arenas bituminosos y la producción de gas natural y la recuperación de hidrocarburos líquidos. También se incluyen actividades generales de explotación y desarrollo de terrenos donde existan yacimientos, como la perforación, la terminación y el equipamiento de pozos, y el funcionamiento de equipo de decantación, destilación, y tuberías colectoras de petróleo (Naciones Unidas, 2009).

Una vez analizada la definición de las ramas que componen el Sector Primario, es importante conocer su aporte al PIB y VAB en el período 2000-2016.

Cuadro 4. Evolución de los Aportes de las ramas de actividad del Sector Primario al PIB y al VAB

AÑO	AGRICULTURA		ACUICULTURA Y PESCA DE CAMARÓN		PESCA (EXCEPTO CAMARÓN)		PETRÓLEO Y MINAS	
	% VAB	% PIB	% VAB	% PIB	% VAB	% PIB	% VAB	% PIB
2000	14,2%	13,4%	1,0%	0,9%	1,1%	1,1%	5,6%	5,3%
2001	12,3%	11,3%	0,6%	0,6%	0,8%	0,8%	2,9%	2,7%
2002	11,0%	10,1%	0,4%	0,4%	0,8%	0,8%	3,2%	2,9%
2003	10,4%	9,7%	0,5%	0,4%	0,8%	0,8%	4,3%	4,0%
2004	9,2%	8,6%	0,5%	0,4%	0,7%	0,7%	6,9%	6,5%
2005	8,6%	8,2%	0,6%	0,5%	0,8%	0,8%	9,6%	9,1%
2006	8,5%	8,0%	0,6%	0,6%	0,8%	0,8%	12,0%	11,4%
2007	8,6%	8,2%	0,5%	0,4%	0,8%	0,7%	12,3%	11,7%
2008	8,1%	7,8%	0,5%	0,5%	0,7%	0,7%	15,0%	14,5%
2009	9,4%	8,9%	0,4%	0,4%	0,7%	0,6%	8,7%	8,2%
2010	9,1%	8,7%	0,4%	0,4%	0,6%	0,6%	11,4%	10,9%
2011	8,8%	8,5%	0,5%	0,5%	0,6%	0,6%	13,7%	13,2%
2012	7,8%	7,5%	0,6%	0,5%	0,7%	0,7%	13,6%	12,9%
2013	8,0%	7,6%	0,6%	0,5%	0,7%	0,6%	13,1%	12,5%
2014	8,4%	8,0%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	11,6%	11,1%
2015	9,1%	8,5%	0,5%	0,4%	0,6%	0,5%	5,1%	4,7%
2016	9,1%	8,5%	0,5%	0,5%	0,6%	0,6%	4,2%	3,9%

Fuente: Banco Central del Ecuador (2017)

Elaborado por: Autores

En el cuadro 4, se puede observar que, en promedio, los aportes de las ramas del Sector Primario al PIB fueron, Agricultura (8.91%), Acuicultura y pesca de camarón (0.5%), Pesca excepto camarón (0.71%) y, Petróleo y minas (8.56%). Para el año 2016 el PIB nominal fue de USD 98.614 millones. Además, las ramas que mayor aportación tienen en el PIB son la Agricultura con el 8.5% (USD 8.344 millones); Petróleo y Minas con el 3.9% (USD 3.824 millones), mientras que las ramas de Acuicultura y pesca de camarón y, Pesca (excepto camarón) suman solo el 1.1% (USD 1.068 millones) de aportación al PIB en el año 2016.

Es importante mencionar que, en la Agricultura, los cultivos orgánicos han comenzado a implantarse paulatinamente en el país, y se ha aprobado un sello oficial nacional que los identifica. Los principales productos que se identifican para destinos de exportación son las hortalizas, el banano, el camarón, la caña, el café y el cacao (Oficina Económica y Comercial de España en Quito, 2018).

En términos generales, el nivel tecnológico del sector agrícola ecuatoriano sigue siendo en general bajo. La tecnología aplicada se caracteriza por una cierta dualidad. Los productores capitalizados, básicamente los de banano y flores, son un segmento que utilizan equipos importados de alta calidad, mientras que los agricultores familiares cuentan con una nula o mínima tecnología (Oficina Económica y Comercial de España en Quito, 2018). Esto sumado a varios desastres naturales han provocado que los aportes de la agricultura disminuyan como se puede ver en el cuadro 4.

Por lo que se refiere al sector pesquero en su conjunto, este ha tenido un buen desempeño en el 2016, debido principalmente a las enfermedades del camarón en los países asiáticos, lo que se tradujo en altos precios del crustáceo en los mercados internacionales. Hay que señalar que en este sector se encuentran dos de los productos más importantes de la oferta exportadora tradicional ecuatoriana, el atún y el camarón (Oficina Económica y Comercial de España en Quito, 2018).

En cuanto al sector de Petróleo y Minas, a partir del año 2000 el precio del barril de petróleo aumento de forma sostenida, a excepción de la caída del año 2008 y 2009 donde fue de USD 45,49. Posteriormente se estabilizó gradualmente hasta el año 2012. Pero para el año 2014 ocurrió lo que muchos pensaban que sucedería, el precio del petróleo volvió a caer hasta USD 28, siendo igual al precio de los años 2006-2007, unos 30 dólares por debajo del promedio de estos últimos años (Paredes, 2014).

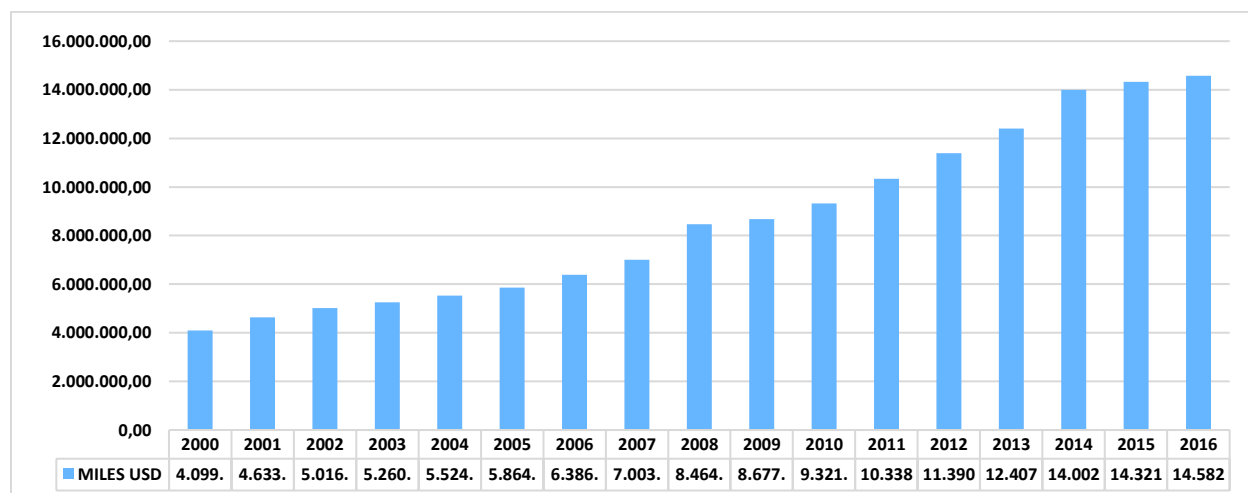
3.1.2. Sector Secundario

En el sector secundario constan las empresas destinadas a la transformación de las materias primas; como aquellas que producen tejidos, calzado, electrodomésticos, automóviles, etc.; y aquellas que producen maquinaria y equipo que va a ser utilizada para producir otros bienes (Banco Central del

Ecuador, 1980). A continuación, se presenta un gráfico con la evolución del Sector Secundario del Ecuador en miles de dólares entre 2000 y 2016.

Gráfico 3. Evolución del Sector Secundario, periodo 2000-2016

Miles de dólares



Fuente: Banco Central del Ecuador (2017)

Elaborado por: Autores

A continuación, se considera las ramas que componen el Sector Secundario.

3.1.2.1. Refinación de petróleo

La refinación de petróleo está clasificada dentro de las actividades de apoyo para la extracción de petróleo y gas natural. Para esto se recogen muestras, observaciones geológicas, perforación y sondeo. Además, esta rama de actividad económica considera la construcción de cimientos para pozos de petróleo y de gas, la cementación de los tubos de encamisado de los pozos, la limpieza y achique de los pozos, el drenaje y bombeo de minas, servicio de destape de minas, etc. (Naciones Unidas, 2009).

3.1.2.2. Manufactura (excepto refinación de petróleo)

Esta sección abarca la transformación física o química de materiales, sustancias o componentes en productos nuevos. Los materiales, sustancias o componentes transformados son materias primas provenientes de la ganadería, la pesca y la explotación de minas y canteras, así como otros productos de actividades manufactureras. Además, la renovación o reconstrucción de productos

también se consideran actividades manufactureras. Las unidades manufactureras se suelen llamar plantas, factorías o fábricas y se caracterizan por la utilización de maquinaria y equipo para la manipulación de materias primas. El producto elaborado dentro de un proceso manufacturero puede ser un bien que está listo para su utilización o consumo, o puede estar semiacabado (Naciones Unidas, 2009).

Una vez analizada la definición de las ramas que componen el Sector Secundario, es importante conocer su aporte al PIB y VAB en el período 2000-2016.

Cuadro 5. Evolución porcentual del aporte de las ramas del Sector Secundario al VAB, y al PIB período 2000-2016

PERÍODO	REFINACIÓN DE PETRÓLEO		MANUFACTURA (EXCEPTO REFINACIÓN DE PETRÓLEO)	
	%VAB	%PIB	%VAB	%PIB
2000	4,3%	4,1%	19,4%	18,3%
2001	3,1%	2,9%	17,4%	16,1%
2002	3,2%	2,9%	15,9%	14,6%
2003	3,0%	2,8%	14,4%	13,4%
2004	2,6%	2,5%	13,5%	12,6%
2005	1,9%	1,8%	13,1%	12,4%
2006	1,4%	1,4%	12,9%	12,3%
2007	1,9%	1,8%	12,5%	11,9%
2008	1,7%	1,6%	12,5%	12,1%
2009	1,7%	1,6%	13,0%	12,3%
2010	1,1%	1,0%	12,9%	12,4%
2011	0,9%	0,8%	12,6%	12,2%
2012	0,8%	0,7%	12,8%	12,2%
2013	0,5%	0,5%	13,2%	12,6%
2014	0,3%	0,3%	14,2%	13,5%
2015	0,9%	0,8%	14,7%	13,6%
2016	1,0%	1,0%	14,8%	13,8%

Fuente: Banco Central del Ecuador (2017)

Elaborado por: Autores

En el cuadro 5, se observa la evolución de las ramas del sector Secundario, donde han mostrado una contribución al PIB en promedio de: Refinación de petróleo (1.68%); Manufactura excepto refinación de petróleo (13.31%). La industria manufacturera, incluyendo minería y refinación de petróleo, contribuyó a la formación del PIB del 2016, en valores corrientes, con 14.582 millones USD y una participación del 14,8% sobre el PIB total.

Los aportes de la Refinación de Petróleo han ido disminuyendo, básicamente por las fluctuaciones del precio del barril de petróleo, la infraestructura que no permite cubrir la demanda interna de combustibles, que además se encuentra en problemas por la crónica falta de mantenimiento preventivo y correctivo, así como por la deficiente planificación, administración e insuficiente control de los centros de refinación.

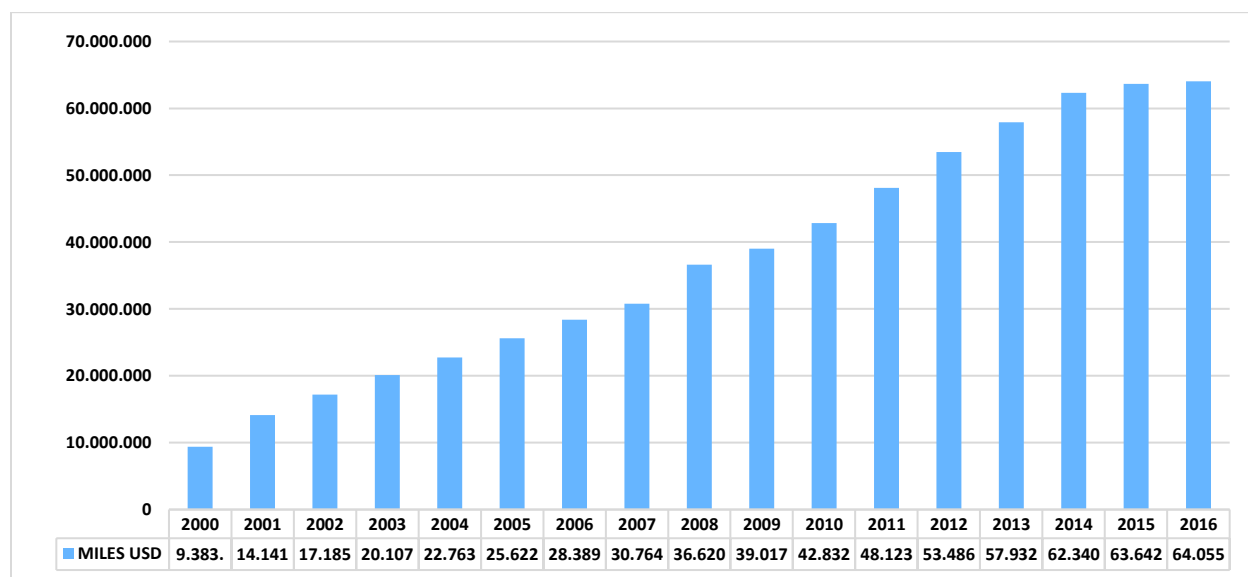
En cuanto a la rama de Manufacturas se puede observar una disminución de los aportes al PIB. Esto según Horna, Guachimán y Osorio (2009)

El sector manufacturero en el Ecuador ha experimentado varios obstáculos al momento de su implementación, y situaciones como la falta de capacitación para los empleados, falta de estímulo para la producción de industria pesada y de bienes de capital, falta de tecnología de última punta entre otros problemas se mantienen hasta hoy. (pág. 242)

3.1.3. Sector Terciario

En el sector terciario se encuentran las empresas que no producen bienes, sino que brindan servicios como el comercio, la construcción, la salud, el transporte, etc. En este grupo se encuentran las escuelas, hospitales, ferrocarriles, compañías de transporte, bancos, comerciantes, etc. (Banco Central del Ecuador, 1980). A continuación, se presenta un gráfico de la evolución del Sector Terciario con valores corrientes en miles de dólares.

Gráfico 4. Evolución del Sector Terciario, periodo 2000-2016
Miles de dólares



Fuente: Banco Central del Ecuador (2017)

Elaborado por: Autores

Ahora es importante, considerar las ramas que componen el Sector Terciario.

3.1.3.1. Suministro de electricidad y agua

En esta sección se incluye la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica. De forma detallada, esta sección comprende la generación de energía eléctrica a granel (en grandes cantidades), la distribución desde los centros de generación a los centros de distribución, y a los usuarios finales. También se considera la gestión de instalaciones de generación de energía eléctrica, gestión de sistemas de energía desde las instalaciones al sistema de distribución, gestión de sistemas de distribución, venta de electricidad a los usuarios, venta de electricidad por otros agentes y gestión de intercambiadores eléctricos.

Por otra parte, el suministro de agua considera la captación, tratamiento y distribución de agua para satisfacer necesidades domésticas e industriales. Además, abarca la captación, tratamiento y distribución de agua que son: la captación de agua de ríos y lagos, depuración de agua para el suministro, tratamiento del agua para los distintos usos, desalación de agua de mar o agua subterránea, distribución de agua y explotación de canales de riego (Naciones Unidas, 2009).

3.1.3.2. Construcción

Esta rama comprende actividades corrientes y especializadas de construcción de edificios y obra de ingeniería Civil. Además, incluye obras nuevas, reparaciones, ampliaciones y reformas y estructuras prefabricadas, y construcción de obras temporales. También se considera la reparación de edificios, el alquiler de equipo de construcción, el desarrollo de proyectos de edificios y obras de ingeniería. Cabe señalar que si una construcción se realiza para fines de su venta posterior se destinan a esta sección, caso contrario, se clasificarán en actividades inmobiliarias, manufactureras, etc. (Naciones Unidas, 2009).

3.1.3.3. Comercio

Esta sección comprende la venta al por mayor y menor de todo tipo de productos (sin hacer ninguna transformación) y los servicios complementarios a estas actividades. El comercio al por mayor y menor son el último paso en la distribución de los productos. Las actividades conexas al comercio son: la selección, clasificación, montaje y mezcla de productos, embotellado, embalaje, división de mercancías al granel y reenvasado, almacenamiento limpieza y secado de productos. Además, se considera todas las actividades (excepto fabricación y alquiler) relacionadas con vehículos y motocicletas. También la venta al por mayor de vehículos nuevos y usados, reparación y mantenimiento y la venta de partes al por menor (Naciones Unidas, 2009).

3.1.3.4. Alojamiento y servicios de comida

Esta rama de actividad comprende el servicio de alojamiento temporal para visitantes. No se incluyen actividades de servicio de alojamiento como residencia primaria, por meses o años, estas se clasifican en actividades inmobiliarias. Además, se incluyen las actividades de servicio de comidas y bebidas preparadas para el consumo inmediato. No se incluyen alimentos que no sean de elaboración propia (Naciones Unidas, 2009).

3.1.3.5. Transporte

En esta sección, se consideran los servicios de transporte de pasajeros, de carga regular o no regular, por diferentes vías, así también actividades de servicios en el terminal y de

estacionamiento, y manipulación o almacenamiento de carga. También, incluye el alquiler de equipos de transporte, actividades postales y de mensajería (Naciones Unidas, 2009).

3.1.3.6. Correo y Comunicaciones

Esta sección abarca actividades postales y de mensajería que se encargan de servicios como la recogida, transporte y entrega de correspondencia. Además, se incluyen las actividades de mensajería que comprenden actividades de mensajería y se encargan de la recogida, clasificación, transporte y entrega de correspondencia ordinaria y paquetes.

Por otra parte, en la sección de información y comunicaciones se incluye la producción y distribución de información y productos culturales, así como, el suministro de los medios para transmitirlos. También incluye actividades de edición, producción de películas cinematográficas y grabación de sonido, actividades de programación y transmisión de radio y televisión, actividades de telecomunicaciones, las tecnologías de la información y otras actividades de servicios de información. Así mismo, se consideran dentro de esta área a las actividades de programación y transmisión que se encargan de la creación de contenidos o de compra de derechos para distribuir contenidos. No se incluye la distribución de programas por cable y otras suscripciones, y las telecomunicaciones que contienen actividades de suministro de servicio de telecomunicaciones y servicios conexos, tales como, transmisión de voz, texto, sonido y video (Naciones Unidas, 2009).

3.1.3.7. Actividades de servicios financieros

Esta sección comprende actividades de compra y redistribución de fondos para fines distintos al servicio de seguros, fondos de pensiones y planes de seguridad social. Además, incluye contratos de anualidades y pólizas de seguros y la inversión de primas con el fin de crear una cartera de activos financieros para hacer frente a reclamaciones (Naciones Unidas, 2009).

3.1.3.8. Actividades profesionales, técnicas y administrativas

Esta sección comprende las actividades profesionales, científicas y técnicas especializadas, las mismas que requieren, un alto nivel de capacitación (Naciones Unidas, 2009).

3.1.3.9. Enseñanza y Servicios sociales y de salud

Dentro de esta rama se considera la enseñanza de todo nivel y para toda profesión, oral o escrita. Abarca enseñanza brindada por todas las instituciones del sistema educativo general en todos sus niveles. Incluye educación pública y privada. También incluye escuelas militares, escuelas en prisión, etc. Además, contiene las actividades de atención de la salud humana y de asistencia social, las mismas que se encargan de la prestación de servicios de atención de la salud y asistencia social. Abarca desde atención de la salud prestada por profesionales en hospitales y otras instituciones; y otras actividades de asistencia social que no se practican por profesionales (Naciones Unidas, 2009).

3.1.3.10. Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria

Esta sección, comprende actividades a cargo de la administración pública (promulgar leyes, actividades legislativas, tributarias, de defensa nacional y de orden público y seguridad, servicios de inmigración y relaciones exteriores y administración de programas gubernamentales). También incluye programas de afiliación obligatoria (Naciones Unidas, 2009).

3.1.3.11. Servicio doméstico

Dentro de esta rama se encuentran las actividades de hogares como empleadores de personal doméstico (sirvientas, cocineros, camareros, etc.). El personal doméstico puede declarar su actividad en los censos, aunque el empleador sea particular. El producto de esta actividad es para el consumo del mismo hogar (Naciones Unidas, 2009).

3.1.3.12. Otros servicios

Esta sección se encuentra comprendida de las siguientes ramas: Otras actividades de servicios, Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas, y Actividades inmobiliarias.

La rama “Otras actividades de servicios”, incluye actividades de asociaciones, reparación de ordenadores y enseres domésticos. Además, diversas actividades de servicios personales no clasificados en las otras secciones. Por otra parte, en las Actividades artísticas se tiene actividades de entretenimiento y recreativas destinadas cubrir varios intereses culturales, recreativos y de

entretenimiento del público en general. Asimismo, dentro de las Actividades inmobiliarias se encuentra el servicio de arriendo y corredores que realizan las operaciones de comercio de bienes raíces, alquiler de bienes raíces y prestación de otros servicios inmobiliarios (Naciones Unidas, 2009).

Una vez analizada la definición de las ramas que componen el Sector Terciario, es importante conocer su aporte al PIB y VAB en el período 2000-2016.

Cuadro 6. Evolución de los Aportes de las ramas de actividad del Sector Primario al PIB y al VAB

Año	Suministro de electricidad y agua		Construcción		Comercio		Alojamiento y servicios de comida		Transporte		Correo y Comunicaciones		Actividades de servicios financieros		Actividades profesionales, técnicas y administrativas		Enseñanza y servicios sociales y de salud		Administración pública, defensa; planes de seguridad social obligatoria		Servicio doméstico		Otros Servicios (*)	
	%VAB	% PIB	%VAB	% PIB	%VAB	% PIB	%VAB	% PIB	%VAB	% PIB	%VAB	% PIB	%VAB	% PIB	%VAB	% PIB	%VAB	% PIB	%VAB	% PIB	%VAB	% PIB	%VAB	% PIB
2000	1.1%	1.0%	5.2%	4.9%	15.7%	14.8%	1.5%	1.4%	8.0%	7.5%	1.5%	1.4%	2.1%	2.0%	6.0%	5.6%	3.2%	3.0%	5.6%	5.3%	0.4%	0.4%	4.1%	3.9%
2001	1.8%	1.6%	6.3%	5.8%	15.9%	14.7%	2.1%	2.0%	9.9%	9.1%	2.6%	2.4%	2.2%	2.0%	6.7%	6.2%	5.0%	4.6%	5.3%	4.9%	0.4%	0.4%	4.5%	4.1%
2002	2.5%	2.3%	6.6%	6.1%	14.2%	13.0%	2.3%	2.1%	8.9%	8.2%	2.7%	2.4%	2.3%	2.1%	7.3%	6.8%	6.0%	5.5%	5.7%	5.3%	0.4%	0.4%	6.6%	6.1%
2003	2.1%	2.0%	6.3%	5.8%	13.1%	12.2%	2.2%	2.0%	8.7%	8.0%	2.7%	2.6%	2.2%	2.1%	7.2%	6.7%	7.2%	6.7%	6.2%	5.8%	0.4%	0.4%	8.3%	7.8%
2004	1.7%	1.6%	7.1%	6.6%	12.1%	11.3%	2.0%	1.9%	8.2%	7.7%	2.8%	2.6%	2.3%	2.1%	6.7%	6.3%	7.8%	7.3%	6.0%	5.6%	0.4%	0.3%	9.5%	8.9%
2005	1.3%	1.3%	7.5%	7.0%	11.9%	11.2%	1.9%	1.8%	7.8%	7.4%	2.9%	2.8%	2.7%	2.5%	6.4%	6.0%	7.9%	7.5%	5.7%	5.4%	0.3%	0.3%	9.1%	8.6%
2006	1.2%	1.1%	8.2%	7.8%	11.3%	10.8%	1.8%	1.7%	7.3%	6.9%	2.6%	2.5%	2.9%	2.8%	6.2%	5.9%	7.9%	7.5%	5.6%	5.3%	0.3%	0.3%	8.5%	8.1%
2007	1.2%	1.1%	8.3%	7.9%	11.0%	10.5%	1.8%	1.7%	6.7%	6.3%	2.6%	2.4%	2.7%	2.6%	6.7%	6.4%	8.1%	7.7%	5.7%	5.5%	0.3%	0.3%	8.4%	8.0%
2008	1.1%	1.0%	9.1%	8.7%	11.3%	10.9%	1.6%	1.5%	5.9%	5.7%	2.4%	2.3%	2.4%	2.3%	6.1%	5.9%	7.9%	7.7%	5.9%	5.7%	0.3%	0.3%	7.4%	7.2%
2009	0.9%	0.9%	10.0%	9.5%	11.1%	10.4%	2.0%	1.9%	6.0%	5.7%	2.6%	2.5%	2.9%	2.7%	6.3%	6.0%	8.8%	8.3%	7.2%	6.8%	0.5%	0.4%	7.8%	7.4%
2010	1.1%	1.1%	9.8%	9.3%	10.9%	10.4%	2.0%	1.9%	5.6%	5.3%	2.5%	2.4%	2.9%	2.8%	6.5%	6.2%	8.6%	8.3%	6.8%	6.5%	0.5%	0.5%	7.2%	6.9%
2011	1.2%	1.2%	10.6%	10.2%	11.0%	10.6%	1.9%	1.8%	4.8%	4.7%	2.4%	2.3%	3.0%	2.9%	6.6%	6.4%	7.8%	7.6%	6.6%	6.3%	0.4%	0.4%	6.6%	6.4%
2012	1.2%	1.2%	11.2%	10.7%	10.8%	10.3%	1.9%	1.9%	4.6%	4.4%	2.3%	2.2%	3.3%	3.1%	6.8%	6.5%	8.3%	7.9%	6.6%	6.3%	0.4%	0.4%	6.4%	6.1%
2013	1.2%	1.1%	11.1%	10.5%	11.0%	10.5%	2.1%	2.0%	4.7%	4.5%	2.2%	2.1%	2.9%	2.7%	7.2%	6.9%	8.3%	7.9%	6.7%	6.4%	0.4%	0.4%	6.2%	5.9%
2014	1.3%	1.2%	11.2%	10.7%	10.9%	10.4%	2.1%	2.0%	4.5%	4.3%	2.2%	2.1%	3.3%	3.1%	7.2%	6.9%	8.1%	7.7%	6.9%	6.6%	0.4%	0.4%	6.2%	5.9%
2015	1.6%	1.5%	12.1%	11.2%	11.1%	10.3%	2.3%	2.1%	5.2%	4.8%	2.2%	2.0%	3.4%	3.2%	7.5%	6.9%	9.2%	8.5%	7.2%	6.7%	0.5%	0.4%	6.9%	6.4%
2016	1.7%	1.6%	12.9%	12.0%	10.5%	9.8%	2.3%	2.2%	5.6%	5.2%	2.1%	2.0%	3.4%	3.1%	7.0%	6.5%	9.5%	8.8%	7.5%	6.9%	0.5%	0.5%	6.7%	6.3%

Fuente: Banco Central del Ecuador / Clasificación Cuentas Nacionales Trimestrales (2017)

Elaborado por: Autores

En el cuadro 6, se puede observar la evolución de las distintas ramas que componen el Sector Terciario, las ramas que mayor aportación, en promedio, tienen en el PIB son: Construcción (8.51%); Comercio (11.30%); Transporte (6.22%); Actividades profesionales, técnicas y administrativas (6.36%); Enseñanza, servicios sociales y de salud (7.21%); Administración pública, defensa y planes de seguridad social obligatoria (5.96%); Otros servicios (6.71%). El sector terciario ha participado en el PIB ecuatoriano, a valores corrientes, con 64.055 millones USD en el año 2016, cifra que supone el 65% del total del PIB.

3.2. EVOLUCIÓN DEL APORTE AL PIB DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS EN EL PERÍODO 2000-2016

A continuación, se presentan datos de forma resumida de los aportes al PIB de los sectores primario, secundario y terciario de la economía ecuatoriana.

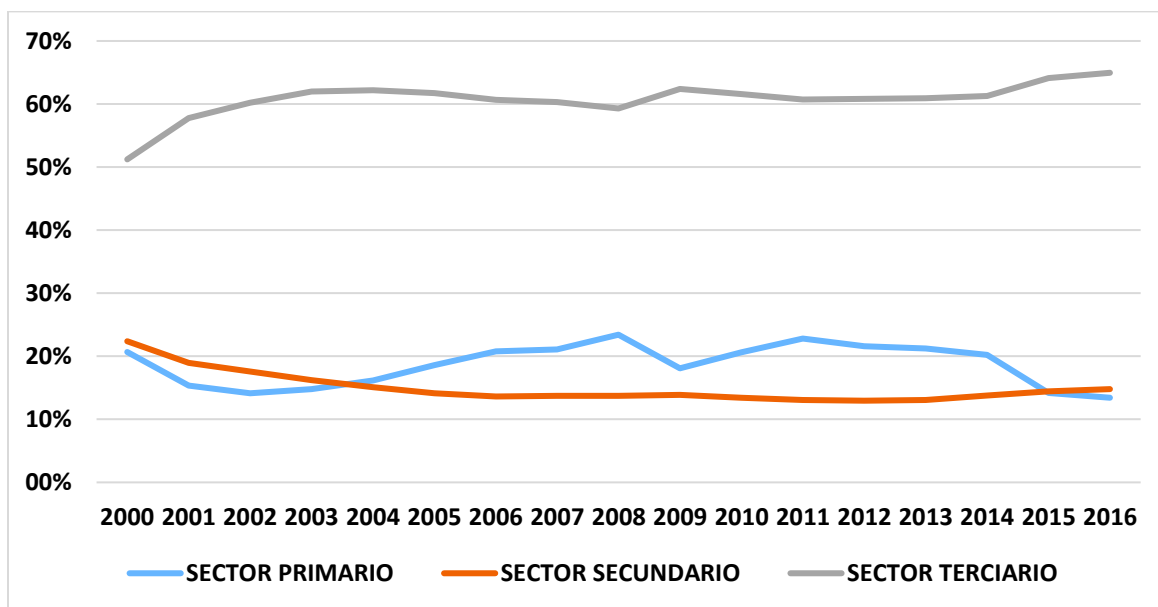
Cuadro 7. Evolución del aporte al PIB de los sectores de la economía ecuatoriana, 2000-2016

AÑO	SECTOR PRIMARIO	SECTOR SECUNDARIO	SECTOR TERCIARIO
2000	20.7%	22.4%	51.2%
2001	15.4%	18.9%	57.8%
2002	14.1%	17.6%	60.2%
2003	14.8%	16.2%	62.0%
2004	16.2%	15.1%	62.2%
2005	18.6%	14.1%	61.7%
2006	20.8%	13.6%	60.7%
2007	21.1%	13.7%	60.3%
2008	23.4%	13.7%	59.3%
2009	18.1%	13.9%	62.4%
2010	20.6%	13.4%	61.6%
2011	22.8%	13.0%	60.7%
2012	21.6%	13.0%	60.8%
2013	21.2%	13.0%	60.9%
2014	20.2%	13.8%	61.3%
2015	14.2%	14.4%	64.1%
2016	13.4%	14.8%	65.0%

Fuente: Banco Central del Ecuador / Clasificación Cuentas Nacionales Trimestrales (2017)

Elaborado por: Autores

Para una mejor visualización de la evolución de los aportes de los sectores al PIB se presenta el siguiente gráfico.

Gráfico 5. Evolución del aporte al PIB de los sectores económicos 2000-2016

Fuente: Banco Central del Ecuador / Clasificación Cuentas Nacionales Trimestrales (2017)

Elaborado por: Autores

Por otra parte, se observa una gran volatilidad del Sector Primario, esto se puede explicar en gran medida porque en este sector se encuentra la rama de Petróleo y Minas, la cual depende del precio del barril de petróleo que durante el período de análisis ha tenido cambios importantes. Además, en este sector se encuentra la rama de Agricultura, la cual también ha presentado una tendencia a la baja. Todo esto permite entender la volatilidad de los aportes del Sector Primario al PIB.

El Sector Secundario, presenta una tendencia negativa durante el periodo de análisis. Esto puede deberse a que en este sector se encuentra la rama de Refinación de Petróleo que ha ido disminuyendo su aportación al PIB en el periodo analizado. Sin embargo, se observa una recuperación paulatina en los años 2015 y 2016.

Por último, el Sector Terciario de la economía representa más de la mitad del PIB. Además, ha sido el sector con mayor crecimiento pues en este sector se encuentran las ramas de Construcción, Enseñanza y educación las cuales han presentado incrementos importantes.

CAPITULO 4

DATOS Y METODOLOGÍA

EL objetivo del presente capítulo es hacer una breve introducción sobre aspectos relacionados con los datos y la metodología utilizada en la investigación, la misma que, tiene por objetivo determinar la incidencia de los sectores productivos en la creación de dinero endógeno en el Ecuador, y de esta manera proporcionar, a los distintos actores económicos, una herramienta que sirva como ayuda para el planteamiento de políticas públicas que incentiven a aquellos sectores productivos que más incrementen la Masa Monetaria Total.

4.1. BASE DE DATOS

Para el desarrollo del modelo se utilizará los boletines estadísticos de las Cuentas Nacionales Trimestrales del Ecuador donde se puede encontrar los agregados macroeconómicos del Valor Agregado Bruto por actividad económica, en series que van desde el año 2000 hasta el año 2016 de forma trimestral, dando un total de 68 observaciones y están expresados en miles de dólares corrientes.

Por otro lado, los valores de la Masa Monetaria Total, M2, representan una variable proxy de la liquidez Total en el Ecuador, por lo que, funciona de manera correcta para el objetivo de estudio. Además, se toma el VAB (Valor Agregado Bruto) en términos corrientes como un medidor de la actividad económica, para realizar un análisis de la evolución de esta variable en contraste con la liquidez total.

Las variables endógenas para el sistema VAR (p) se encuentran descritas en el cuadro 8.

Cuadro 8. Descripción de variables del modelo VAR.

No.-	NOMBRE DE LA VARIABLE	OBSERVACIONES	MEDIA (miles de dólares)	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
1	Oferta monetaria (LIQUIDEZ TOTAL)	68	19064168,36	12512746,1
2	Producto Interno Bruto (PIB)	68	15227596,09	7015306,855
3	Valor Agregado Bruto (VAB)	68	14403368,44	6663407,922
SECTOR PRIMARIO				
4	Agricultura	68	1287225,46	518430,66
5	Acuicultura y pesca de camarón	68	75939,29	36853,83
6	Pesca (excepto camarón)	68	99210,75	36562,78
7	Petróleo y minas	68	1415895,56	985732,65
SECTOR SECUNDARIO				
8	Refinación de Petróleo	68	190151,32	61189,01
9	Manufactura (excepto refinación de petróleo)	68	1975974,01	899177,92
SECTOR TERCIARIO				
10	Suministro de electricidad y agua	68	196756,38	96954,22
11	Construcción	68	1443478,94	928931,33
12	Comercio	68	1639616,37	649426,51
13	Alojamiento y servicios de comida	68	290734,99	149331,63
14	Transporte	68	849729,54	235544,89
15	Correo y Comunicaciones	68	343512,62	140194,17
16	Actividades de servicios financieros	68	422978,51	242649,49
17	Actividades profesionales, técnicas y administrativas	68	981185,85	488905,89
18	Enseñanza y Servicios sociales y de salud	68	1173623,96	644698,68
19	Administración pública, defensa; planes de seguridad social obligatoria	68	943663,38	506204,88
20	Servicio doméstico	68	60762,12	35065,45
21	Otros Servicios (Actividades inmobiliarias y entretenimiento, recreación y otras actividades de servicios)	68	1012929,38	426385,86

Elaborado por: Autores

4.2. METODOLOGÍA

En el presente trabajo se utilizará la metodología VAR impulsada por el Premio Nobel en Economía Christopher Sims, con la finalidad de analizar la liquidez como función de la actividad económica. Esta investigación pretende demostrar que los Sectores Productivos del Ecuador influyen directamente a la Masa Monetaria Total. Resulta útil para aquello emplear también la metodología de Causalidad de Granger, Función impulso respuesta (FIR), descomposición de la varianza (FEDV) y Análisis de Componentes Principales (ACP).

4.2.1. VECTORES AUTORREGRESIVOS

Es importante mencionar que, dentro de las herramientas econométricas que permiten el análisis conjunto de variables endógenas está el modelo del tipo vector autorregresivo (VAR) el mismo que se asemeja a los modelos de ecuaciones simultáneas, ya que, considera distintas variables endógenas de manera conjunta. Además, cada variable endógena se explica por sus valores rezagados, o pasados y por los valores rezagados de todas las demás variables en el modelo. En un modelo VAR no es necesario preocuparse por determinar cuáles variables son endógenas y cuales son exógenas. Todas las variables en el modelo VAR son endógenas (Novales, 2011).

Un modelo VAR en general se especifica de la siguiente manera:

$$Y_t = A_0 + \sum_{s=1}^n A_s Y_{t-s} + GZ_t + u_t \quad \left(\begin{array}{l} (\\ I \end{array} \right)$$

Donde Y_t es un vector columna $k \times 1$, n es el orden del modelo VAR, o número de retardos de cada variable en cada ecuación, y u_t es un vector $k \times 1$ de innovaciones, es decir, procesos sin autocorrelación, con $Var(u_t) = \Sigma$, constante. El elemento (i, j) en la matriz A_s , $1 \leq s \leq n$, mide el efecto directo o parcial de un cambio unitario en Y_j en el instante t sobre Y_i al cabo de s periodos, $Y_{i,t+s}$ la columna j de la matriz A_s mide el efecto que un cambio unitario en Y_j en el instante t tiene sobre el vector Y_{t+s} . El elemento i –ésimo en u_t es el componente de Y_{it} que no puede ser previsto utilizando el pasado de las variables que integran el vector Y_t (ibíd).

4.2.2. CAUSALIDAD DE GRANGER

La prueba de causalidad de Granger aplicado al análisis auto regresivo multivariado nos ayuda a determinar qué tan importantes son algunas variables para mejorar el pronóstico de otras. Para probar el test de causalidad de Granger, primero se debe estimar el modelo VAR.

Sea X_t y Y_t dos series de tiempo estacionarias el modelo causal simple es:

$$X_t = \sum_{j=1}^m a_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^m b_j Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$Y_t = \sum_{j=1}^m c_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^m d_j Y_{t-j} + \eta_t \quad (3)$$

Ahora es importante mencionar que, dado las ecuaciones anteriores, ε_t , η_t se toman como dos series de ruido blanco no correlacionadas, es decir, $E[\eta_t \eta_s] = 0$, $s \neq t$, y $E[\varepsilon_t \varepsilon_s] = 0$, m puede ser infinita, pero en la práctica debido a la longitud finita de los datos disponibles, entonces m será asumida de manera finita y más pequeña que las series de tiempo dadas (Granger, 1969).

Entonces la pregunta que se plantea en este apartado es ¿una variable Y_t puede ayudar a predecir otra variable X_t ? La respuesta es sí, dada la definición de causalidad establecida anteriormente tenemos que Y_t está causando a X_t si algún b_j es diferente de cero; como también de forma idéntica, X_t está causando a Y_t si algún c_j no es cero. Si ambas condiciones suceden se dice que se tiene una relación bivariada entre X_t y Y_t (*ibid*).

4.2.3. FUNCIÓN DE IMPULSO RESPUESTA

La Función Impulso-Respuesta (FIR) explica la respuesta de las variables endógenas contemporáneas y futuras a una innovación en una de ellas, asumiendo que esa innovación desaparece en los periodos subsiguientes y que todas las otras innovaciones permanecen sin cambio, es decir la FIR responde a ¿Qué sucede en una variable si se aumenta en 1% el crecimiento de otra variable? (Carrillo, 2015).

Es importante recordar que, los coeficientes individuales estimados en los modelos VAR son difíciles de interpretar debido a la naturaleza multivariante, por lo que se desarrollaron las funciones de Impulso-Respuesta (FIR) (*ibid*).

Supongamos que Y_t sigue un proceso VAR(p) con media cero, entonces se puede escribir en forma de un modelo VAR(1) (Castillo, 2006).

$$Y_t = AY_{t-1} + U_t \quad (4)$$

En donde:

$y_t = 0$ para $t < 0$, $u_t = 0$ para $t > 0$, y $y_0 = u_0 = e_k$ donde e_k es un vector ($k \times 1$) con uno en la k -ésima posición y cero en el resto

$$Y_0 = (e'_k \ 0 \ \dots \ 0)'$$

Por lo tanto,

$$Y_i = A^i Y_0 \quad (5)$$

Así, se tiene que las respuestas-impulso son los elementos de la matriz ($k \times k$), $\phi_i = JA^i J'$

Dónde: $J = (I_k \ 0 \ \dots \ 0)$, es la matriz de selección ($k \times kp$).

El coeficiente $\phi_{jk,i}$ de la matriz ϕ_i , representa la reacción de la variable j -ésima del sistema a un shock unitario de la variable k -ésima, i periodos después del shock, manteniendo que no hay otros shocks en el sistema del resto de variables ni otros shocks posteriores al impulso.

Asimismo, Castillo (2006) manifiesta que, si una variable no causa en el sentido de Granger al resto de variables en el sistema, entonces las respuestas al impulso en esa variable sobre el resto será cero.

4.2.4. DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIANZA

En cuanto a la descomposición de la varianza (FEDV) muestra el porcentaje del error de pronóstico que es explicado por el error de las restantes variables endógenas del VAR. En pocas palabras responde a la pregunta ¿con que porcentaje el shock de cada variable del modelo ayuda a explicar a otra variable en el largo plazo? (Carrillo, 2015).

Londoño (2005), señala que, la matriz de varianza-covarianza para los errores en los pronósticos está dada de la siguiente manera. Para hacer pronósticos un período más adelante la matriz correspondiente será:

$$\mathbf{var}(\boldsymbol{\varepsilon}) = \boldsymbol{\Omega} = \begin{bmatrix} \mathbf{var}(\hat{\mathbf{y}}_{11}) & \mathbf{cov}((\hat{\mathbf{y}}_{11})(\hat{\mathbf{y}}_{21})) \\ \mathbf{cov}((\hat{\mathbf{y}}_{11})(\hat{\mathbf{y}}_{21})) & \mathbf{var}(\hat{\mathbf{y}}_{21}) \end{bmatrix} \quad (6)$$

Es nuestro objetivo expresar las varianzas en los pronósticos en términos de las varianzas de las innovaciones ortogonales. De la ecuación:

$$\boldsymbol{\eta}_t = \mathbf{P}\boldsymbol{\varepsilon}_t \quad (7)$$

o de otra forma:

$$\boldsymbol{\varepsilon}_t = \mathbf{P}^{-1}\boldsymbol{\eta}_t \quad (8)$$

De la ecuación 2 y 3 se tiene que:

$$\boldsymbol{\Omega} = \mathbf{P}^{-1}\mathbf{Var}(\boldsymbol{\eta})(\mathbf{P}^{-1})' = \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \xi_{11} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \xi_{22} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} c_{11} & c_{21} \\ c_{12} & c_{22} \end{bmatrix} \quad (9)$$

Donde los $\{c_{ij}|i, j: 1,2\}$ son los elementos matriz inversa \mathbf{P}^{-1} y $\{\xi_{ii} = \mathbf{var}(\eta_i)|i: 1,2\}$ de otro lado se sabe que $\{\mathbf{var}(\eta_i) = \mathbf{0}|i: 1,2\}$ ya que estas innovaciones son por construcción ortogonales.

Efectuando la multiplicación expresada en la ecuación (9) y teniendo en cuenta lo expresado en la ecuación (6) se obtiene entonces como resultado:

$$\begin{aligned} \mathbf{var}(\hat{\mathbf{y}}_{11}) &= c_{11}^2 \xi_{11} + c_{12}^2 \xi_{22} \\ \mathbf{var}(\hat{\mathbf{y}}_{21}) &= c_{21}^2 \xi_{11} + c_{22}^2 \xi_{22} \end{aligned} \quad (10)$$

Es decir, la varianza de $\hat{\mathbf{y}}_{11}$ es atribuida a la primera innovación ortogonal. Por otro lado, la varianza de $\hat{\mathbf{y}}_{21}$ esta dada por la suma de dos componentes, específicamente, una proporción:

$$\frac{c_{21}^2}{c_{21}^2 + c_{22}^2} \quad (11)$$

Asociada con la segunda innovación ortogonal. El resultado entonces, es una descomposición de la varianza de los pronósticos. Para pronósticos de dos o más períodos adelante, se retoma la fórmula:

$$\sum (s) = \Omega + A\Omega A^t + A^2\Omega(A^t)^2 + \dots + A^{s-1}\Omega(A^t)^{s-1} \quad (12)$$

La cuál puede transformarse de la siguiente manera:

$$\sum (s) = P^{-1}(P^{-1})^t + (AP^{-1})(P^{-1})^t + \dots + (A^{s-1}P^{-1})(A^{s-1}P^{-1})^t \quad (13)$$

Cálculos similares a los realizados anteriormente se efectúan para un número dado de producto de matrices y como resultado se obtiene la descomposición de la varianza. También aquí, como en el caso de la función impulso respuesta, la descomposición de la varianza presenta cambios sensibles dependiendo del orden en el cual se haga la ortogonalización de las innovaciones. Se debe tener precaución a esta situación cuando se trate de hacer una descomposición de varianza (Londoño, 2005).

4.2.5. ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

Estas técnicas fueron inicialmente desarrolladas por Pearson a finales del siglo XIX y posteriormente fueron estudiadas por Hotelling en los años 30 del siglo XX. Sin embargo, hasta la aparición de los ordenadores no se empezaron a popularizar (Smith, 2002).

El Análisis de Componentes Principales (ACP) es una técnica estadística de transformación lineal aplicada a un conjunto de datos multivariados frecuentemente correlacionados entre sí, ampliamente utilizada en la actualidad. El objetivo no solo es reducir el número de variables sino hacerlo de forma óptima y así poder representar las variables en una dimensión inferior, logrando una interpretación más simple y compacta (Martinez, 2016).

Los nuevos componentes principales o factores serán una combinación lineal de las variables originales. Esta metodología viene siendo de gran importancia y uso frecuente en diferentes áreas como series económicas, demográficas, meteorológicas, etc., incluyendo su extensión al análisis multivariado de series de tiempo (*ibid.*)

El ACP tiene dos propiedades muy importantes que hacen de este método de reducción de la dimensionalidad tan utilizado (Zou, Hastie, & Tibshirani, 2006):

1. Las componentes principales obtienen secuencialmente la máxima variabilidad o varianza de X , por lo que se garantiza la mínima pérdida de información (en el sentido de error de reconstrucción).

2. Las componentes principales obtenidas son ortogonales entre sí, facilitando su posterior procesado, ya que pueden tratarse independientemente.

Los datos de entrada estarán establecidos en una matriz $\mathbf{X} \in \mathbf{R}^{m \times n}$, donde m es el número de variables de entrada y n es el número de observaciones. Por otro lado, los datos proyectados estarán en una matriz $\mathbf{Y} \in \mathbf{R}^{p \times n}$, con p variables salida y n observaciones, donde el número de variables de salida es menor que el de entrada ($p < m$). Cada vector $\mathbf{x}_i = [x_1, x_2, \dots, x_m]^T$ contendrá todas las variables de entrada asociadas a una observación i e $\mathbf{y}_i = [y_1, y_2, \dots, y_p]^T$ contendrá las variables de salida (*ibid*).

La finalidad que tiene el ACP es encontrar una matriz $\mathbf{U} \in \mathbf{R}^{m \times p}$ que transforme linealmente el espacio de los datos de entrada en \mathbf{X} en una nueva matriz \mathbf{Y} con un número menor de variables. Este proceso se realiza mediante una combinación lineal de las variables originales de modo que se proyecten sobre las direcciones de máxima varianza de los datos, y se conserve así la máxima cantidad de información. Estas direcciones de máxima varianza estarán definidas por los p vectores de proyección, \mathbf{u} , que estarán ubicadas en las columnas de \mathbf{U} (*ibid*).

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_m \end{bmatrix} \xrightarrow[\mathbf{Y} = \mathbf{U}^T \mathbf{X}]{ACP} \mathbf{Y} = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \dots \\ y_p \end{bmatrix}, (m > p) \quad (14)$$

Se denominan “componentes principales” a las variables de salida $\mathbf{y}_k = \mathbf{u}_k^T \mathbf{X}$, mientras que los vectores de proyección \mathbf{u}_k serán los coeficientes o cargas de la k -ésima componente principal.

En principio \mathbf{U} puede tener hasta $p = m$ vectores de proyección, es decir, una por cada variable. Sin embargo, habitualmente se reducirá esta dimensión conservando únicamente las proyecciones con mayor varianza, lo que produce una pérdida de información. Con el objetivo de minimizar esta pérdida de información, el algoritmo del ACP consigue concentrar la mayor parte de la varianza en un número reducido de variables del nuevo espacio. De esta forma se pueden

eliminar aquellas variables del espacio de salida que contengan menos varianza y así perder la menor cantidad posible de información. Por lo tanto, como premisa se busca que la mayor cantidad de información quede con el menor número posible de variables (*ibid*).

Cabe mencionar que, para una correcta aplicación del Análisis de Componentes Principales, en series de tiempo, es necesario que las series sean estacionarias (Zhang, 2009). Si las series no son estacionarias, es decir, las series presentan una tendencia, aumentaría la varianza y la estimación del Análisis de Componentes Principales arrojaría resultados muy pobres. Las series no estacionarias se agruparían en uno o muy pocos componentes que asignen cargas factoriales similares a todas las variables (Zhao & Shang, 2016).

4.2.6. VALIDACIÓN DEL MODELO

Una vez aclarada la estructura del modelo VAR a utilizar, un serio problema a la hora de estimar el modelo es que las variables no son estacionarias ya que las series temporales a menudo tienen tendencia o están afectadas por persistentes innovaciones con el paso del tiempo.

Mahadeva y Robinson (2009) señalaron que, la estacionariedad es importante para la estimación en un modelo VAR de m variables, todas las m variables deben ser estacionarias. Si no es así, se tendría que, transformar la información en forma apropiada (por ejemplo, mediante una primera diferenciación). Es decir, los resultados luego de realizar las estimaciones no serán espurios y tendrán una importancia económica. Estas pruebas son a menudo llamadas pruebas de raíz unitaria.

Luego del análisis mencionado, se realizará la selección de rezagos adecuados, es decir, la longitud máxima del rezago k . La inclusión de muchos rezagos consumirá muchos grados de libertad y por otro lado agregar muy pocos rezagos provocará errores de especificación (Gujarati & Porter, 2010).

Novales (2011) mencionó que, una forma de decidir esta cuestión es utilizar los criterios de información que son determinadas correcciones sobre el valor muestra de la función logaritmo de Verosimilitud.

Los más conocidos son Akaike (AIC), Schwarz-Bayesian (BIC) y Hannan-Quinn (HQ)

$$AIC = -2\frac{l}{T} + 2\frac{n}{T} \quad (15)$$

$$SBC \text{ o } BIC = -2\frac{l}{T} + n\frac{\ln(T)}{T} \quad (16)$$

$$Hannan - Quinn = -2\frac{l}{T} + 2\frac{k\ln(\ln(T))}{T} \quad (17)$$

Dónde:

$$l = -\frac{Tk}{2}(1 + \ln 2\pi) - \frac{T}{2} \ln|\Sigma|, \text{ logaritmo de función de verosimilitud}$$

d = número de variables exógenas

p = orden del VAR

k = número de variables

$n = k(d + pk)$; es decir, el número de parámetros estimados en el modelo VAR

En efecto, una vez conocido los criterios de información se debe seleccionar el modelo que proporcione los valores más bajos de dichos criterios.

Luego de determinar el número óptimo de rezagos se debe realizar test post estimación para ver si se cumple con los supuestos del modelo es decir verificar que el VAR se ajusta a los datos. De modo que se verifique que se cumpla ausencia de correlación serial de los residuos de las ecuaciones individuales y la distribución normal (Gujarati & Porter, 2010).

Por lo tanto, si no se cumple el supuesto de que los residuos siguen una distribución normal, la utilización de las pruebas estadísticas que implican las distribuciones “ t ”, “ F ” y “ χ^2 ” no serían válidas. Para contrastar este supuesto se realizará el test de Jarque-bera el mismo que calcula e informa una serie de estadísticas contra la hipótesis nula de que las perturbaciones en un VAR se distribuyen normalmente (*ibid*).

Se debe probar la siguiente hipótesis

H_0 : Residuos tienen distribución normal.

H_1 : Residuos no tienen distribución normal.

De igual forma, si no se cumple la ausencia de correlación serial implicaría que las pruebas “ t ”, “ F ” y “ χ^2 ” dejen de ser validas ya que podrían dar como resultado conclusiones erróneas, por lo tanto para verificar que no exista autocorrelación en los residuos se utilizará el test de multiplicador de Lagrange (Johansen, 1995).

Para realizar este test se procede a contratar las hipótesis:

H_0 : No correlación

H_1 : Existe correlación

Adicionalmente, se debe realizar pruebas para verificar la estabilidad del modelo. De modo que, las variables que se encuentran en el modelo tengan una significancia conjunta. Lütkepohl (2005) menciona que: para determinar la estabilidad del modelo, el módulo de cada valor propio de la matriz A es estrictamente inferior a uno, entonces se dice que el VAR estimado será estable de manera conjunta.

Luego para contrastar la significancia conjunta de las variables se realizará el test de Wald, la cual comprueba que las variables endógenas en un rezago determinado son conjuntamente cero para cada ecuación como también para todas las ecuaciones conjuntamente (*ibíd*).

Finalmente, luego de estudiar la estacionariedad de las variables, la selección del modelo y los test post-estimación se continuará con el análisis de la causalidad de Granger propuestas entre las variables de interés y posteriormente la función de impulso respuesta, la descomposición de la varianza y análisis de componentes principales³

³ En el 8vo modelo (Ramas del sector terciario y liquidez total) primero se realizará el análisis de componentes principales para agrupar las doce ramas en dos componentes y luego se continuará con la estimación y los test antes mencionados.

CAPÍTULO 5

RESULTADOS

En esta sección se presentan los modelos VAR que se implementarán para comprobar los objetivos de la presente investigación. Con base en la metodología presentada en la sección anterior se llevarán a cabo los siguientes pasos: estimación del modelo VAR, validación del modelo VAR, análisis de causalidades, estimación de la Función de Impulso Respuesta, Descomposición de la Varianza y Análisis de Componentes Principales.

5.1. EVIDENCIA EMPÍRICA ENTRE EL PIB Y LA LIQUIDEZ TOTAL (MODELO 1)

El modelo 1 pretende conocer la relación existente entre el Producto Interno Bruto (PIB) y la Liquidez Total (M2), ambas en miles de dólares corrientes. Para una correcta estimación de un modelo VAR se requiere que las variables sean estacionarias, por lo tanto, es necesario hacer uso de los test de Dickey-Fuller y Phillips-Perron con el fin de verificar la existencia de raíces unitarias.

En el Anexo B, se presentan los resultados de los test. Según los resultados, se puede ver que el logaritmo de las series M2 y PIB tienen raíces unitarias, sin embargo, después de realizar el cálculo de la primera diferencia esto se corrige y las series son estacionarias integradas de orden 1, $I(1)$.

Una vez que se comprueba la estacionariedad de las variables se procede a la estimación y validación del modelo VAR(4).

Tabla 1. Coeficientes de estimación del modelo 1

	(1)			
	DLOG_PIB		DLOG_M2	
	DLOG_PIB		DLOG_M2	
L.DLOG_PIB	0.344***	(3.13)	0.430***	(3.11)
L2.DLOG_PIB	-0.137	(-1.13)	0.269*	(1.76)
L3.DLOG_PIB	-0.00791	(-0.06)	0.0293	(0.19)
L4.DLOG_PIB	0.146	(1.38)	-0.295**	(-2.20)
L.DLOG_M2	0.131	(1.41)	-0.0676	(-0.58)
L2.DLOG_M2	0.0528	(0.59)	-0.0640	(-0.57)
L3.DLOG_M2	-0.0501	(-0.57)	-0.306***	(-2.77)
L4.DLOG_M2	-0.159*	(-1.89)	0.308***	(2.92)
_cons	0.0153**	(2.53)	0.0288***	(3.78)
N	63			
t statistics in parentheses				
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01				

Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En la tabla 1 se observa que cuando la variable DLOG_PIB (primera diferencia del logaritmo del Producto Interno Bruto) es dependiente, existe una relación positiva y estadísticamente significativa con DLOG_M2 (primera diferencia del logaritmo de la Liquidez Total). Por otra parte, cuando la variable DLOG_M2 es dependiente, existe una relación positiva entre la variable DLOG_M2 y DLOG_PIB en el primer y cuarto rezago.

Estos resultados dan una idea de una causalidad bilateral entre estas variables, sin embargo, estos serán contrastados más adelante con el test de causalidad de Granger.

En el Anexo B, se pueden encontrar los test para validar el modelo estimado. La normalidad de los residuos se analiza por medio del test Jarque-Bera. Se observa que, los residuos no siguen una distribución normal. Sin embargo, según Fernandez-Corugedo (2003), la no autocorrelación de los errores es más importante que la normalidad de los mismos. Por otra parte, mediante el test de Multiplicadores de Lagrange se puede observar que, no existe autocorrelación en los residuos.

En cuanto a la estabilidad del modelo, el módulo de cada valor propio es estrictamente menor que uno, por lo cual las estimaciones satisfacen la condición de estabilidad del valor propio.

A continuación, se presenta en análisis de causalidad en el sentido de Granger.

Tabla 2. Causalidad de Granger modelo 1

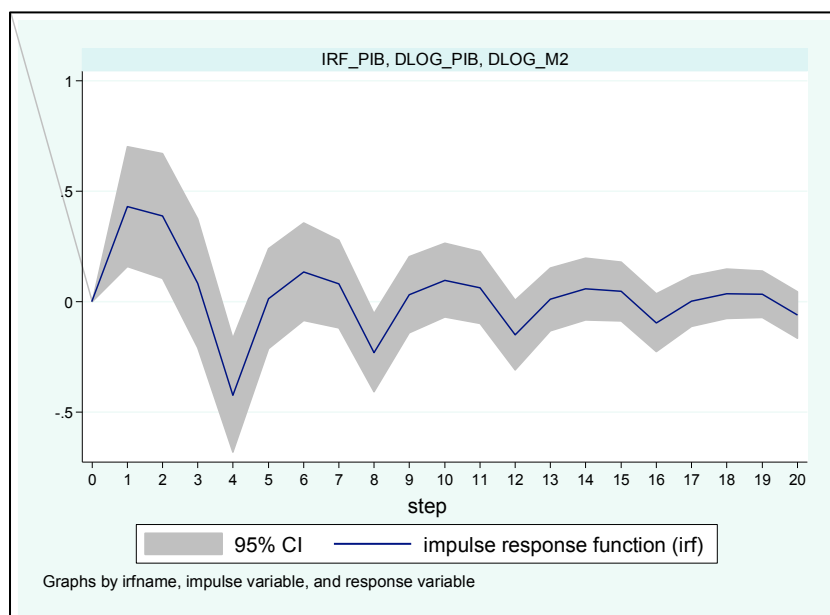
Granger causality Wald tests				
Equation	Excluded	chi2	df	Prob > chi2
DLOG_PIB	DLOG_M2	10.91	4	0.028
DLOG_PIB	ALL	10.91	4	0.028
DLOG_M2	DLOG_PIB	23.608	4	0.000
DLOG_M2	ALL	23.608	4	0.000

Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En la tabla 2 se observa que, existe una causalidad bilateral (en el sentido de Granger) entre el PIB y la Liquidez Total.

5.1.1. FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA

A continuación, se presenta el grafico de la FIR donde se observa el impacto de un shock en el PIB sobre la Liquidez Total.

Gráfico 6. FIR del PIB en la Liquidez Total

Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En el Gráfico 6 se puede observar que un shock en el PIB produce, en el corto plazo (primer trimestre), un aumento del 0,43% en la Liquidez Total. Después se observa que existe un ciclo de cuatro periodos, es decir de un año, que va centrando en su valor estacionario.

5.1.2. DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIANZA

A continuación, se presenta la descomposición de la varianza para visualizar el porcentaje de la variabilidad de la Liquidez Total que es explicada por el PIB.

Tabla 3. Descomposición de la varianza, PIB vs M2

step	(1) fevd	(1) Lower	(1) Upper
0	0	0	0
1	.006763	-.033577	.047103
2	.107285	-.019899	.234469
3	.177138	.02229	.331985
4	.171429	.02133	.321527
5	.209597	.042494	.3767
6	.205706	.042066	.369345
7	.211413	.047266	.37556
8	.210165	.045894	.374437
9	.214417	.047602	.381233
10	.213615	.046689	.38054
11	.21643	.046861	.386
12	.215933	.046014	.385852
13	.217818	.045225	.390412
14	.217453	.044826	.390079
15	.218421	.044491	.392352
16	.218238	.044038	.392437
17	.21889	.043435	.394344
18	.218756	.043216	.394297
19	.219114	.04287	.395359
20	.219052	.042631	.395473

95% lower and upper bounds reported
 (1) irfname = IRF_PIB, impulse = DLOG_PIB, and response = DLOG_M2

Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En la tabla 3 se puede observar que el PIB explica en promedio el 20% de la variabilidad de la Liquidez Total. En realidad, en el corto plazo el PIB explica un porcentaje menor de la variabilidad de la Liquidez total, y va aumentando hasta ser aproximadamente el 22% en el largo plazo.

5.2. EVIDENCIA EMPÍRICA ENTRE EL VAB Y LA LIQUIDEZ TOTAL (MODELO 2)

El modelo 2 pretende conocer la relación existente entre el VAB y la Liquidez Total (M2), ambas en miles de dólares corrientes. En el Anexo C se presentan los resultados de los test, se puede ver que la primera diferencia del logaritmo de la variable VAB es estacionaria. Una vez que se comprueba la estacionariedad de las variables se procede a la estimación de un VAR(4).

Tabla 4. Coeficientes de estimación del modelo 2

	DLOG_TOTAL~B		DLOG_M2	
L.DLOG_TOT~B	0.383***	(3.33)	0.399***	(3.26)
L2.DLOG_TO~B	-0.160	(-1.22)	0.185	(1.33)
L3.DLOG_TO~B	-0.0247	(-0.19)	0.0881	(0.62)
L4.DLOG_TO~B	0.129	(1.10)	-0.271**	(-2.16)
L.DLOG_M2	0.163	(1.51)	-0.0558	(-0.48)
L2.DLOG_M2	0.0227	(0.22)	-0.0801	(-0.71)
L3.DLOG_M2	-0.0487	(-0.47)	-0.269**	(-2.44)
L4.DLOG_M2	-0.174*	(-1.87)	0.322***	(3.26)
_cons	0.0165**	(2.31)	0.0277***	(3.63)
N	63			
t statistics in parentheses				
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01				

Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En la tabla 4 se observa que cuando la variable DLOG_VAB (primera diferencia del logaritmo del VAB) es dependiente, existe una relación positiva y estadísticamente significativa en el cuarto rezago entre el DLOG_VAB y el DLOG_M2 (primera diferencia del logaritmo de la Liquidez Total). Por otra parte, cuando la variable DLOG_M2 es endógena, existe una relación positiva y significativa entre la variable DLOG_M2 y DLOG_VAB en el primer y cuarto rezago.

Estos resultados nos dan una idea de una causalidad bilateral entre estas variables, sin embargo, estos resultados serán contrastados más adelante con el test de causalidad de Granger.

En el Anexo C, se encuentran los test para validar el modelo estimado donde se observa lo siguiente:

- Los errores no siguen una distribución normal.
- No existe autocorrelación en los residuos.
- Las estimaciones satisfacen la condición de estabilidad.

A continuación, se presenta en análisis de causalidad en el sentido de Granger.

Tabla 5. Causalidad de Granger modelo 2

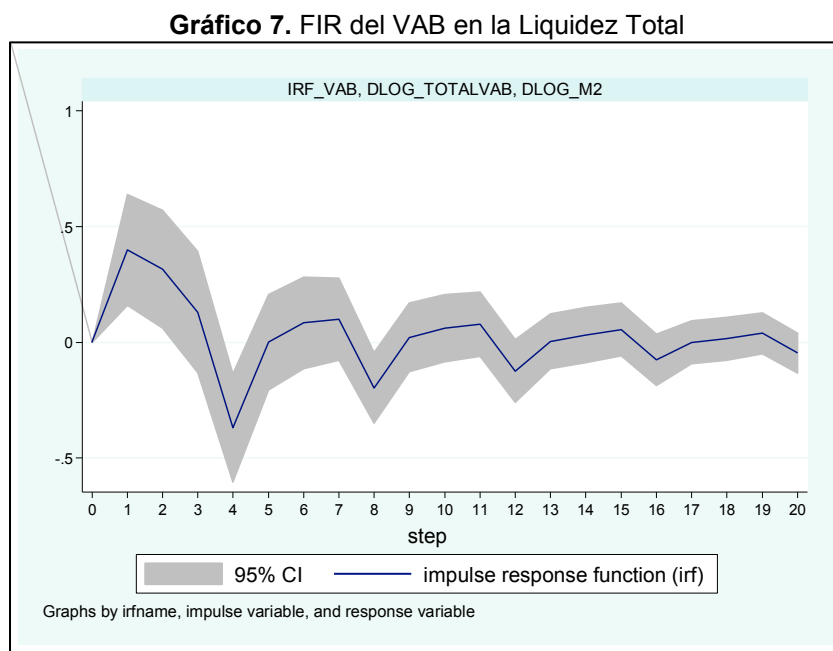
Granger causality Wald tests				
Equation	Excluded	chi2	df	Prob > chi2
DLOG_TOTALVAB	DLOG_M2	10.161	4	0.038
DLOG_TOTALVAB	ALL	10.161	4	0.038
DLOG_M2	DLOG_TOTALVAB	24.644	4	0.000
DLOG_M2	ALL	24.644	4	0.000

Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En la tabla 5 se observa que, existe una causalidad bilateral (en el sentido de Granger) entre el Valor Agregado Bruto y la Liquidez Total.

5.2.1. FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA

A continuación, se presenta el gráfico de la FIR donde se observa el impacto de un shock en el VAB sobre la Liquidez Total.



Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En el Gráfico 7 se puede observar que un shock en el VAB produce, en el corto plazo (primer trimestre), un aumento temporal del 0,39% en la Liquidez Total. Después se tiene un ciclo de cuatro periodos. Finalmente, en el largo plazo se observa que la Liquidez Total se va centrando en su estado estacionario.

5.2.2. DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIANZA

A continuación, se presenta la descomposición de la varianza para visualizar el porcentaje de la varianza de la Liquidez Total que es explicada por el VAB.

Tabla 6. Descomposición de la varianza, VAB vs M2

Results from IRF_VAB			
step	(1) fevd	(1) Lower	(1) Upper
0	0	0	0
1	.000771	-.012934	.014477
2	.122581	-.017204	.262367
3	.185176	.022957	.347395
4	.187874	.02541	.350338
5	.232356	.054928	.409784
6	.228515	.054473	.402557
7	.231345	.057773	.404918
8	.232494	.057738	.407249
9	.23809	.060244	.415936
10	.237376	.059558	.415193
11	.238859	.059651	.418068
12	.239617	.059312	.419923
13	.241738	.059074	.424402
14	.241426	.058801	.42405
15	.241806	.058607	.425005
16	.242172	.058375	.42597
17	.242853	.058076	.42763
18	.242747	.057926	.427568
19	.242848	.057745	.427951
20	.243036	.057595	.428476

95% lower and upper bounds reported
 (1) irfname = IRF_VAB, impulse = DLOG_TOTALVAB, and response = DLOG_M2

Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En la tabla 6 se puede observar que, en promedio, el VAB en el corto plazo explica el 22% de la variabilidad de M2, llegando a explicar en el largo plazo un 24% es decir, más de 75% se sigue explicando por sí misma.

5.3. EVIDENCIA EMPÍRICA ENTRE EL SECTOR PRIMARIO Y LA LIQUIDEZ TOTAL (MODELO 3)

El modelo 3 pretende conocer la relación existente entre el Sector Primario y la Liquidez Total (M2). En el Anexo D, se presentan los resultados de los test de raíces unitarias, se puede ver que el logaritmo de la variable Sector Primario no es estacionario, por ello se aplica la primera diferencia y se comprueba que las serie se vuelve estacionaria.

Una vez que se comprueba la estacionariedad de las variables se procede a la estimación del modelo 3 de orden VAR(4).

Tabla 7. Coeficientes de estimación del modelo 3

(1)				
	DLOG_S~MARIO		DLOG_M2	
	DLOG_S~MARIO		DLOG_M2	
L.DLOG~MARIO	0.215*	(1.72)	0.137***	(4.02)
L2.DLO~MARIO	-0.123	(-0.90)	0.0669*	(1.79)
L3.DLO~MARIO	-0.169	(-1.22)	0.0401	(1.06)
L4.DLO~MARIO	0.0630	(0.45)	-0.0197	(-0.52)
L.DLOG_M2	0.396	(1.03)	-0.0608	(-0.58)
L2.DLOG_M2	0.138	(0.38)	-0.0772	(-0.77)
L3.DLOG_M2	-0.238	(-0.67)	-0.253***	(-2.62)
L4.DLOG_M2	-0.422	(-1.38)	0.390***	(4.64)
_cons	0.0274	(0.99)	0.0292***	(3.85)
N	63			
t statistics in parentheses				
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01				

Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En la tabla 7 se puede observar que cuando la variable DLOG_M2 es endógena, existe una relación positiva y significativa entre la Liquidez Total y el Sector Primario (en el primer rezago). Además, en la ecuación donde el Sector Primario es dependiente, existe una relación negativa y significativa entre el Sector Primario y la Liquidez Total.

A continuación, se analizan los test para validar el modelo, en el anexo D se pueden encontrar los siguientes resultados.

- Los errores no siguen una distribución normal.
- No existe autocorrelación en los residuos.
- Las estimaciones satisfacen la condición de estabilidad.

Ahora, se presentan los resultados de la causalidad de Granger del modelo 3.

Tabla 8. Causalidad de Granger modelo 3

Granger causality Wald tests				
Equation	Excluded	chi2	df	Prob > chi2
DLOG_SECTORPRIM~0	DLOG_M2	4.3794	4	0.357
DLOG_SECTORPRIM~0	ALL	4.3794	4	0.357
DLOG_M2	DLOG_SECTORPRIM~0	27.888	4	0.000
DLOG_M2	ALL	27.888	4	0.000

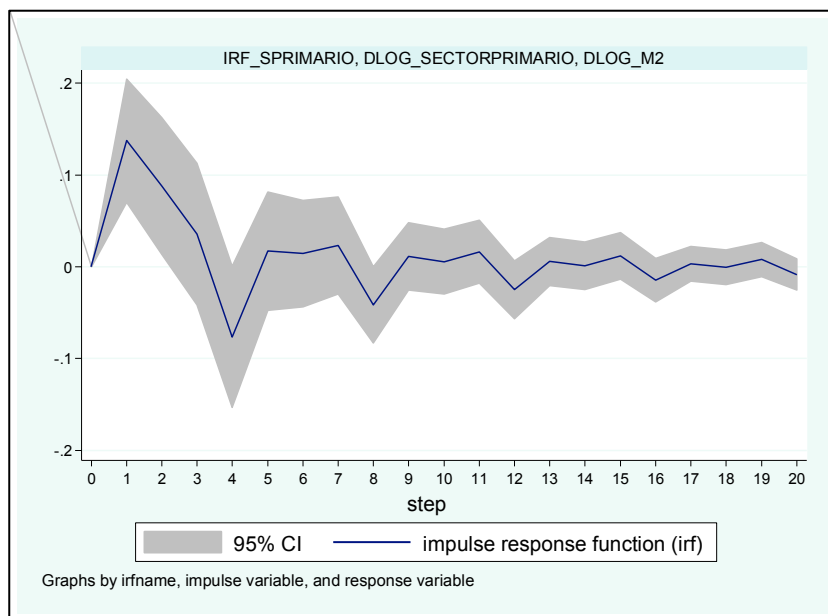
Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En la tabla 8 se puede observar que, el Sector Primario causa en el sentido de Granger a la Liquidez Total.

5.3.1. FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA

A continuación, se presenta el gráfico de la FIR donde se observa el impacto de un shock en el Sector Primario sobre la Liquidez Total.

Gráfico 8. FIR del Sector Primario en la Liquidez Total



Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En el Gráfico 8 se puede observar que un shock en el Sector Primario produce, en el corto plazo (primer trimestre), un aumento del 0,14% en la Liquidez Total. Después se tiene un ciclo de cuatro períodos y finalmente, en el largo plazo se observa que la Liquidez Total se va ajustando en su estado estacionario.

5.3.2. DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIANZA

A continuación, se presenta la descomposición de la varianza para visualizar el porcentaje de la variabilidad de la Liquidez Total que es explicada por el Sector Primario.

Tabla 9. Descomposición de la varianza, Sector Primario vs M2

Results from IRF_SPRIMARIO			
step	(1) fevd	(1) Lower	(1) Upper
0	0	0	0
1	.000849	-.013531	.01523
2	.201881	.025651	.378111
3	.26265	.07736	.447939
4	.265203	.078691	.451714
5	.275421	.083611	.467232
6	.274412	.084331	.464493
7	.275496	.085655	.465337
8	.274955	.082545	.467365
9	.275864	.080006	.471722
10	.275876	.079575	.472177
11	.276046	.079708	.472383
12	.275681	.078103	.473259
13	.276213	.076873	.475552
14	.276151	.076623	.475679
15	.276134	.076503	.475766
16	.276033	.075764	.476302
17	.276174	.075261	.477088
18	.276142	.07514	.477143
19	.276109	.075024	.477194
20	.276077	.074711	.477444

95% lower and upper bounds reported
(1) irfname = IRF_SPRIMARIO, impulse = DLOG_SECTORPRIMARIO, and response = DLOG_M2

Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En la tabla 9 se observa que la variabilidad de la Liquidez total que explica el Sector Primario ha ido aumentando de una manera progresiva, llegando a un valor aproximado del 28%, es decir, la Liquidez Total explica en promedio un 72% de su propia variabilidad.

5.4. EVIDENCIA EMPÍRICA ENTRE LAS RAMAS DEL SECTOR PRIMARIO Y LA LIQUIDEZ TOTAL (MODELO 4)

El modelo 4 pretende conocer la relación existente entre las ramas del Sector Primario y la Liquidez Total (M2). En el Anexo E, se presentan los resultados de los test de raíces unitarias, se puede ver que el logaritmo de las variables Agricultura, Acuicultura y pesca de camarón, Pesca excepto camarón y, Petróleo y minas, no son estacionarias, por ello se aplica la primera diferencia donde se comprueba que las series se vuelven estacionarias.

Una vez que se comprueba la estacionariedad de las variables del modelo 4 se procede a la estimación y validación del modelo VAR (4).

Tabla 10. Coeficientes de estimación del modelo 4

	DLOG_Agric-a	DLOG_Acuic-n	DLOG_Pesca-n	DLOG_Petrl-s	DLOG_M2
L.DLOG_Agr-a	0.0291 (0.24)	-0.121 (-0.46)	-0.190 (-0.63)	-0.124 (-0.42)	-0.0822 (-0.27)
L2.DLOG_Agr-a	-0.272** (-2.23)	-0.165 (-0.63)	0.174 (0.67)	-0.196 (-0.67)	0.0337 (0.11)
L3.DLOG_Agr-a	0.0404 (0.32)	0.0331 (0.12)	0.0161 (0.06)	-1.184 (-3.84)	0.158* (0.50)
L4.DLOG_Agr-a	0.260** (2.18)	-0.886*** (-3.46)	-0.647** (-2.55)	-0.773 (-2.43)	0.0491 (0.15)
L.DLOG_Acu-n	0.0494 (0.84)	0.125 (0.99)	0.0639 (0.51)	0.266 (0.74)	-0.0562 (-0.17)
L2.DLOG_Acu-n	0.0240 (0.41)	-0.0280 (-0.22)	0.171 (0.67)	-0.590* (-1.87)	0.132*** (0.43)
L3.DLOG_Acu-n	-0.0286 (-0.45)	-0.166 (-1.21)	0.173 (0.67)	-0.0912 (-0.29)	0.114*** (0.36)
L4.DLOG_Acu-n	-0.0405 (-0.75)	-0.119 (-0.93)	-0.120 (-0.42)	-0.344 (-1.06)	0.0514 (0.16)
L.DLOG_Pes-n	0.0360 (0.63)	0.263** (2.13)	-0.312** (-1.03)	-0.169 (-0.53)	-0.0187 (-0.06)
L2.DLOG_Pes-n	-0.0482 (-0.80)	0.0918 (0.71)	-0.206 (-0.71)	-0.524 (-1.61)	0.00585 (0.02)
L3.DLOG_Pes-n	0.00106 (0.02)	-0.174 (-1.40)	-0.0952 (-0.33)	0.218 (0.68)	-0.0892** (-0.28)
L4.DLOG_Pes-n	0.0279 (0.48)	0.112 (0.89)	-0.0101 (-0.03)	0.709** (2.20)	-0.172*** (-0.53)
L.DLOG_Pet-s	-0.0238 (-0.97)	0.0490 (0.93)	0.0955* (0.33)	0.00909 (0.03)	0.0770*** (0.24)
L2.DLOG_Pet-s	-0.0160 (-0.63)	-0.0615 (-1.13)	0.0887* (0.33)	0.154 (0.50)	0.00399 (0.01)
L3.DLOG_Pet-s	0.00981 (0.38)	0.0635 (0.25)	0.00522 (0.02)	0.128 (0.40)	-0.0417** (-0.13)
L4.DLOG_Pet-s	0.0107 (0.41)	0.113** (0.93)	-0.100* (-0.33)	0.119 (0.37)	-0.0113 (-0.04)
L.DLOG_M2	0.426*** (2.91)	0.282 (0.90)	-0.121 (-0.39)	1.039 (3.17)	-0.124 (-0.38)
L2.DLOG_M2	-0.260* (-1.80)	0.128 (0.41)	0.317 (1.03)	-0.557 (-1.69)	0.179* (0.55)
L3.DLOG_M2	-0.0301 (-0.21)	-0.244 (-0.78)	0.790** (2.55)	-1.454* (-4.54)	-0.115 (-0.35)
L4.DLOG_M2	0.0761 (0.62)	-0.595** (-2.25)	-0.0449 (-0.14)	-0.0880 (-0.27)	0.326*** (1.00)
_cons	0.00926 (0.89)	0.0539** (2.42)	0.000428 (0.01)	0.109* (0.33)	0.0212*** (0.64)
N	63				
t statistics in parentheses					
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01					

Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En la tabla 10 se observa que cuando la Liquidez Total (M2) es dependiente, existe una relación positiva y estadísticamente significativa entre el Petróleo y minas (en el primer rezago) y Acuicultura y pesca de camarón (en el segundo rezago) y M2. Por otra parte, existe una relación negativa y significativa entre M2 y la Pesca (excepto camarón).

Estos resultados nos dan la idea de que las ramas del Sector Primario causan a la Liquidez Total, sin embargo, estos resultados serán contrastados más adelante con el test de causalidad de Granger.

En el Anexo E, se pueden encontrar los test para validar el modelo estimado y se encuentra que:

- Los errores no siguen una distribución normal.
- No existe autocorrelación en los residuos.
- Las estimaciones satisfacen la condición de estabilidad.

A continuación, se presenta un cuadro resumen con la Causalidad de Granger.

Tabla 11. Causalidad de Granger modelo 4

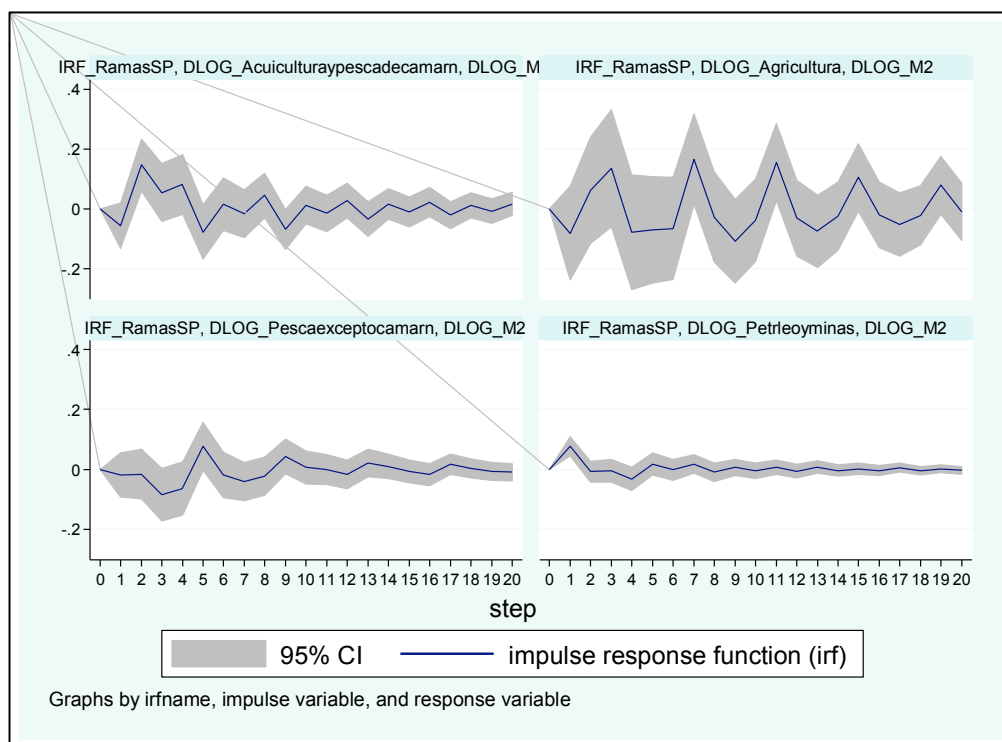
Granger causality Wald tests				
Equation	Excluded	chi2	df	Prob > chi2
DLOG_Agricultura	DLOG_Acuicultur~n	1.5393	4	0.820
DLOG_Agricultura	DLOG_Pescaexcep~n	1.5485	4	0.818
DLOG_Agricultura	DLOG_Petrleoymi~s	1.4441	4	0.836
DLOG_Agricultura	DLOG_M2	11.506	4	0.021
DLOG_Agricultura	ALL	14.798	16	0.539
DLOG_Acuicultur~n	DLOG_Agricultura	13.352	4	0.010
DLOG_Acuicultur~n	DLOG_Pescaexcep~n	9.3509	4	0.053
DLOG_Acuicultur~n	DLOG_Petrleoymi~s	7.8777	4	0.096
DLOG_Acuicultur~n	DLOG_M2	7.5213	4	0.111
DLOG_Acuicultur~n	ALL	42.9	16	0.000
DLOG_Pescaexcep~n	DLOG_Agricultura	10.793	4	0.029
DLOG_Pescaexcep~n	DLOG_Acuicultur~n	4.7886	4	0.310
DLOG_Pescaexcep~n	DLOG_Petrleoymi~s	8.394	4	0.078
DLOG_Pescaexcep~n	DLOG_M2	7.9841	4	0.092
DLOG_Pescaexcep~n	ALL	52.361	16	0.000
DLOG_Petrleoymi~s	DLOG_Agricultura	4.094	4	0.393
DLOG_Petrleoymi~s	DLOG_Acuicultur~n	4.7696	4	0.312
DLOG_Petrleoymi~s	DLOG_Pescaexcep~n	7.8791	4	0.096
DLOG_Petrleoymi~s	DLOG_M2	4.2114	4	0.378
DLOG_Petrleoymi~s	ALL	21.342	16	0.166
DLOG_M2	DLOG_Agricultura	7.6459	4	0.105
DLOG_M2	DLOG_Acuicultur~n	24.548	4	0.000
DLOG_M2	DLOG_Pescaexcep~n	23.969	4	0.000
DLOG_M2	DLOG_Petrleoymi~s	27.013	4	0.000
DLOG_M2	ALL	84.79	16	0.000

Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

Según la tabla 11 las variables Petróleo y Minas, Acuicultura y pesca de camarón y la Pesca (excepto de camarón) causan en el sentido de Granger a la Liquidez Total. Además, se puede observar que la Liquidez total causa en el sentido de Granger únicamente a la Agricultura.

5.4.1 FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA

A continuación, se presenta el gráfico de la FIR donde se observa el impacto de un shock en las ramas del Sector Primario sobre la Liquidez Total.

Gráfico 9. FIR Ramas del Sector Primario en la Liquidez Total

Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En el Gráfico 9 se puede observar que un shock en la rama de Petróleo y Minas produce, en el corto plazo (primer trimestre), un aumento poco significativo en la Liquidez Total. En el largo plazo, este efecto disminuye y la Liquidez Total se va centrando en su estado estacionario.

Además, un shock en la Pesca (excepto camarón) produce una disminución en el corto plazo de la Liquidez Total. Por otro lado, se observa que un shock en la Agricultura produce cambios sustanciales en la Liquidez total, sin embargo, esta rama no causa en el sentido de Granger a la Liquidez total por lo que no es necesario analizar estos efectos.

Por otra parte, un shock en la Acuicultura y pesca de camarón produce, en el corto plazo (primer período), una disminución de la Liquidez Total. Después se tiene un comportamiento de zigzag. Finalmente, en el largo plazo se observa que la variable Liquidez Total se va centrando en su estado estacionario.

5.4.2. DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIANZA

A continuación, se presenta la descomposición de la varianza para visualizar el porcentaje de la variabilidad de la Liquidez Total que es explicada por las ramas del Sector Primario.

Tabla 12. Descomposición de la varianza, ramas del Sector Primario vs M2

Results from IRF_RamasSP						
step	(1) fevd	(1) Lower	(1) Upper	(2) fevd	(2) Lower	(2) Upper
0	0	0	0	0	0	0
1	.045601	-.055052	.146253	.048396	-.052613	.149405
2	.034636	-.040909	.110181	.04119	-.044894	.127275
3	.0351	-.029909	.100109	.182173	.020346	.343999
4	.066085	-.042556	.174726	.169331	.015728	.322934
5	.08007	-.0264	.186539	.163545	.012952	.314139
6	.074789	-.02202	.171597	.168336	.018141	.318531
7	.078537	-.022916	.179989	.167907	.017747	.318067
8	.115312	-.014656	.245279	.159624	.013524	.305724
9	.114186	-.01823	.246603	.163197	.015454	.31094
10	.116433	-.0074	.240266	.174282	.019002	.329562
11	.1173	-.008333	.242933	.174046	.018759	.329333
12	.139759	-.004602	.284121	.169575	.016859	.32229
13	.13953	-.00625	.285311	.169675	.01573	.32362
14	.140422	-.003817	.284661	.170936	.014828	.327045
15	.140707	-.004267	.28568	.171277	.014717	.327837
16	.149215	-.005459	.303889	.169889	.014022	.325756
17	.148729	-.006558	.304016	.170163	.013298	.327028
18	.149013	-.006006	.304032	.170212	.012551	.327872
19	.149363	-.006057	.304783	.170235	.012423	.328047
20	.154103	-.006965	.315171	.169412	.011945	.32688

step	(3) fevd	(3) Lower	(3) Upper	(4) fevd	(4) Lower	(4) Upper
0	0	0	0	0	0	0
1	.007963	-.033651	.049577	.188665	.023229	.354101
2	.030051	-.041195	.101298	.35524	.171117	.539363
3	.030216	-.034151	.094584	.290834	.121803	.459865
4	.070547	-.02156	.162653	.269021	.113232	.42481
5	.113889	-.014793	.24257	.233766	.08961	.377923
6	.150172	.014465	.285879	.214448	.078787	.350109
7	.150922	.014305	.287539	.212999	.077753	.348245
8	.144526	.015896	.273156	.203192	.071893	.334491
9	.144503	.014725	.27428	.195365	.06717	.32356
10	.148889	.015637	.282142	.186236	.061649	.310822
11	.148609	.015622	.281596	.186542	.061206	.311878
12	.144502	.014253	.27475	.181116	.0575	.304731
13	.144105	.012716	.275493	.177742	.0544	.301084
14	.145708	.012069	.279347	.175296	.05198	.298613
15	.145606	.012019	.279192	.175323	.051698	.298948
16	.143895	.011549	.276241	.173271	.049723	.29682
17	.144482	.010779	.278185	.171543	.047532	.295554
18	.145782	.010562	.281001	.170482	.046246	.294717
19	.145648	.010431	.280865	.17056	.046094	.295025
20	.144727	.010259	.279195	.169424	.044796	.294053

95% lower and upper bounds reported
 (1) irfname = IRF_RamasSP, impulse = DLOG_Agricultura, and response = DLOG_M2
 (2) irfname = IRF_RamasSP, impulse = DLOG_Acuiculturaypesca decamarn, and response = DLOG_M2
 (3) irfname = IRF_RamasSP, impulse = DLOG_Pescaexceptocamarn, and response = DLOG_M2
 (4) irfname = IRF_RamasSP, impulse = DLOG_Petroleoyminas, and response = DLOG_M2

Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En la tabla 12 se puede observar que, la rama que explica la mayor variabilidad de la Liquidez Total es el Petróleo y Minas representando en promedio un 20.6%, seguida de la Acuicultura y pesca de camarón con el 15.7%, después Pesca excepto camarón con 12.3%, y por último la Agricultura con un 12.3% de variabilidad sobre la Liquidez Total.

5.5. EVIDENCIA EMPÍRICA ENTRE EL SECTOR SECUNDARIO Y LA LIQUIDEZ TOTAL (MODELO 5)

El modelo 5 pretende conocer la relación existente entre el Sector Secundario y la Liquidez Total (M2). En el Anexo F, se presentan los resultados de los test de raíces unitarias, se puede ver que el logaritmo de la variable Sector Secundario no es estacionario, por ello se aplica la primera diferencia y se comprueba que la serie se vuelve estacionaria.

Una vez que se comprueba la estacionariedad de las variables se procede a la estimación del modelo VAR (5).

Tabla 13. Coeficientes de estimación del modelo 5

	DLOG_S~DARIO		DLOG_M2	
L1.DLOG~DARIO	0.0901	(0.67)	0.151	(0.95)
L2.DLO~DARIO	-0.0480	(-0.35)	0.122	(0.76)
L3.DLO~DARIO	-0.140	(-1.06)	-0.0383	(-0.25)
L4.DLO~DARIO	-0.0285	(-0.23)	-0.0829	(-0.56)
L5.DLO~DARIO	-0.139	(-1.18)	0.0929	(0.67)
L1.DLOG_M2	0.129	(1.21)	0.139	(1.10)
L2.DLOG_M2	0.197**	(2.06)	-0.0500	(-0.44)
L3.DLOG_M2	0.0485	(0.51)	-0.273**	(-2.43)
L4.DLOG_M2	-0.0110	(-0.12)	0.444***	(3.95)
L5.DLOG_M2	0.00833	(0.08)	-0.193*	(-1.65)
_cons	0.0109	(1.38)	0.0278***	(3.00)
N	62			
t statistics in parentheses				
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01				

Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En la tabla 13 se puede observar que cuando la variable DLOG_M2 (primera diferencia del logaritmo de la Liquidez Total) es endógena, existe una relación positiva y estadísticamente significativa entre DLOG_M2 y el Sector Secundario (en el cuarto rezago). Además, cuando la variable DLOG_SectorSecundario es endógena, existe una relación positiva y estadísticamente significativa entre DLOG_SectorSecundario y DLOG_M2 (en el segundo rezago).

A continuación, se analizan los test para validar el modelo, en el anexo F se pueden encontrar los siguientes resultados.

- Los errores no siguen una distribución normal.
- No existe autocorrelación en los residuos.
- Las estimaciones satisfacen la condición de estabilidad.

A continuación, se presenta un cuadro con la Causalidad de Granger.

Tabla 14. Causalidad de Granger modelo 5

Granger causality Wald tests				
Equation	Excluded	chi2	df	Prob > chi2
DLOG_SECTORSECU~0	DLOG_M2	6.1813	5	0.289
DLOG_SECTORSECU~0	ALL	6.1813	5	0.289
DLOG_M2	DLOG_SECTORSECU~0	2.2599	5	0.812
DLOG_M2	ALL	2.2599	5	0.812

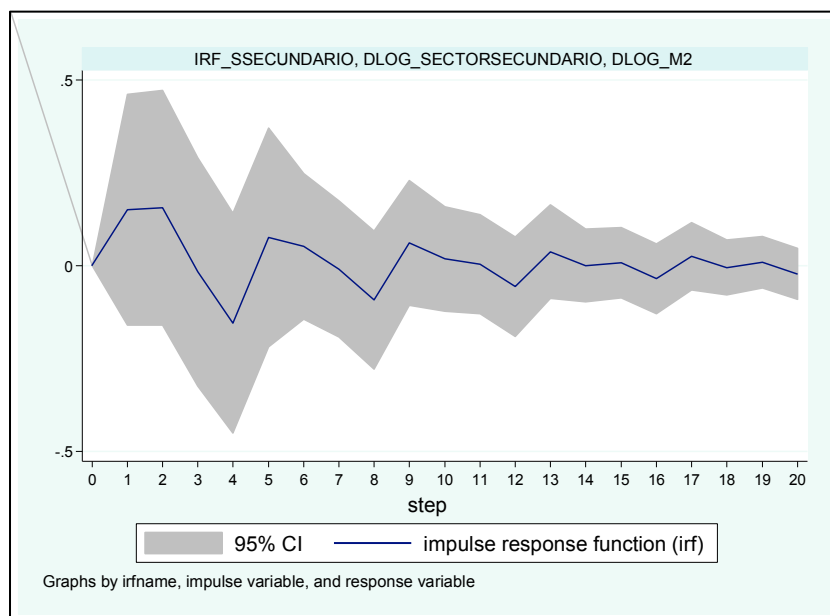
Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En la tabla 14 se puede observar que, no existe causalidad en el sentido de Granger entre el Sector Secundario y la Liquidez Total.

5.5.1. FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA

A continuación, se presenta el gráfico de la FIR donde se observa el impacto de un shock en el Sector Secundario sobre la Liquidez Total.

Gráfico 10. FIR del Sector Secundario en la Liquidez Total



Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En el Gráfico 10 se puede observar que, un shock en el Sector Secundario produce, en el corto plazo (segundo trimestre), un aumento del 0,16% en la Liquidez Total. Después se tiene un ciclo de cuatro períodos y finalmente, en el largo plazo se observa que la variable Liquidez Total se va concentrando en su estado estacionario.

5.5.2. DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIANZA

A continuación, se presenta la descomposición de la varianza para visualizar el porcentaje de la variabilidad de la Liquidez Total que es explicada por el Sector Secundario.

Tabla 15. Descomposición de la varianza, Sector Secundario vs M2

Results from IRF_SSECUNDARIO			
step	(1) fevd	(1) Lower	(1) Upper
0	0	0	0
1	.000096	-.004785	.004978
2	.016263	-.050248	.082773
3	.032685	-.067245	.132616
4	.03133	-.063926	.126587
5	.039329	-.063389	.142048
6	.042165	-.067688	.152017
7	.043573	-.069164	.15631
8	.042392	-.067563	.152348
9	.044622	-.071696	.16094
10	.046202	-.075074	.167477
11	.046347	-.075049	.167743
12	.045808	-.07435	.165967
13	.046479	-.076175	.169132
14	.046988	-.077671	.171647
15	.04694	-.077633	.171512
16	.046705	-.077412	.170822
17	.046903	-.078177	.171983
18	.047092	-.078856	.173041
19	.047051	-.078876	.172978
20	.046955	-.078843	.172754

95% lower and upper bounds reported
 (1) irfname = IRF_SSECUNDARIO, impulse = DLOG_SECTORSECUNDARIO, and response = DLOG_M2

Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En la tabla 15 se puede observar que en promedio el Sector Secundario explica en promedio un 4% de la variabilidad de la Liquidez Total. La Liquidez total es explicada por si misma más del 96% de su variabilidad, es decir, la Liquidez total tiene un comportamiento autorregresivo.

5.6. EVIDENCIA EMPÍRICA ENTRE LAS RAMAS QUE COMPONEN EL SECTOR SECUNDARIO Y LA LIQUIDEZ TOTAL (MODELO 6)

El modelo 6 pretende conocer la relación existente entre las ramas del Sector Secundario y la Liquidez Total (M2). En el Anexo G, se presentan los resultados de los test de raíces unitarias. Es necesario aplicar la primera diferencia y del logaritmo de las variables Refinación de Petróleo y Manufactura (excepto refinación de petróleo) para que sean estacionarias.

Una vez que se comprueba la estacionariedad de las variables se procede a la estimación de un VAR (4).

Tabla 16. Coeficientes de estimación del modelo 6

	DLOG_Refin~o		DLOG_Manex~n		DLOG_M2	
L.DLOG_Ref~o	0.0101	(0.08)	-0.00431	(-0.58)	-0.00764	(-0.61)
L2.DLOG_Re~o	-0.532***	(-4.14)	0.00665	(0.91)	-0.00948	(-0.78)
L3.DLOG_Re~o	-0.114	(-0.88)	-0.0114	(-1.56)	-0.0160	(-1.31)
L4.DLOG_Re~o	-0.445***	(-3.45)	-0.00259	(-0.35)	-0.000361	(-0.03)
L.DLOG_Man~n	-2.773	(-1.27)	0.434***	(3.51)	0.245	(1.19)
L2.DLOG_Ma~n	1.274	(0.54)	0.0739	(0.56)	0.331	(1.50)
L3.DLOG_Ma~n	-3.395	(-1.46)	-0.184	(-1.39)	-0.0639	(-0.29)
L4.DLOG_Ma~n	1.958	(0.97)	0.0146	(0.13)	-0.430**	(-2.26)
L.DLOG_M2	-0.360	(-0.30)	0.105	(1.57)	-0.0232	(-0.21)
L2.DLOG_M2	-0.777	(-0.66)	0.0942	(1.41)	-0.0397	(-0.36)
L3.DLOG_M2	0.474	(0.42)	-0.0629	(-0.97)	-0.300***	(-2.79)
L4.DLOG_M2	-0.0309	(-0.03)	-0.101	(-1.61)	0.434***	(4.14)
_cons	0.0811	(0.97)	0.0126***	(2.65)	0.0308***	(3.88)
N	63					
t statistics in parentheses						
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01						

Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En la tabla 16 se puede observar que cuando la variable M2 es endógena, en el corto plazo, existe una relación estadísticamente significativa negativa entre la Manufactura y M2, sin embargo, en el largo plazo se vuelve positiva.

En el Anexo G, se presentan los resultados de los test post estimación del modelo 8. Donde se observa lo siguiente:

- Los errores no siguen una distribución normal.
- No existe autocorrelación en los residuos.
- Las estimaciones satisfacen la condición de estabilidad.

A continuación, se presenta un cuadro con la Causalidad de Granger.

Tabla 17. Causalidad de Granger modelo 6

Granger causality Wald tests					
Equation	Excluded	chi2	df	Prob > chi2	
DLOG_Refinacind~o	DLOG_Manexcrefi~n	4.6553	4	0.325	
DLOG_Refinacind~o	DLOG_M2	.87491	4	0.928	
DLOG_Refinacind~o	ALL	6.8092	8	0.557	
DLOG_Manexcrefi~n	DLOG_Refinacind~o	3.5405	4	0.472	
DLOG_Manexcrefi~n	DLOG_M2	10.722	4	0.030	
DLOG_Manexcrefi~n	ALL	15.664	8	0.047	
DLOG_M2	DLOG_Refinacind~o	2.9216	4	0.571	
DLOG_M2	DLOG_Manexcrefi~n	15.442	4	0.004	
DLOG_M2	ALL	17.492	8	0.025	

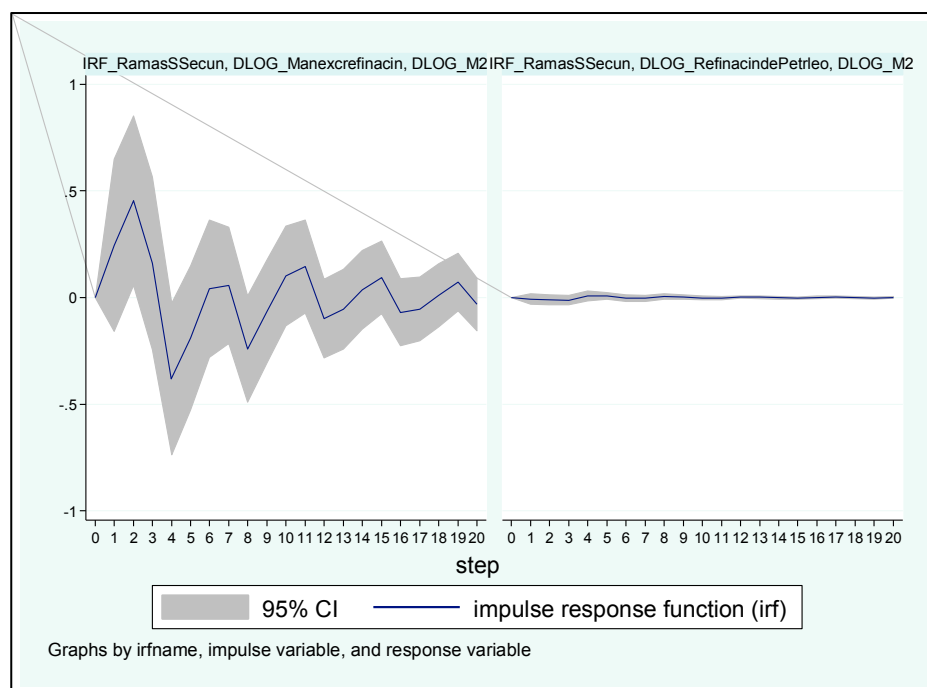
Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En la tabla 17 se puede observar que, la Manufactura (excepto Refinación de Petróleo) causa en el sentido de Granger a la Liquidez Total.

5.6.1 FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA

A continuación, se presenta el gráfico de la FIR donde se observa el impacto de un shock en las ramas del Sector Secundario sobre la Liquidez Total.

Gráfico 11. FIR Ramas del Sector Secundario en la Liquidez Total



Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En el Gráfico 11 se puede observar que, un shock en la Manufactura (excepto refinación de Petróleo) produce, en el corto plazo (segundo trimestre), un aumento del 0,45% en la Liquidez Total. Después se tiene un comportamiento de zigzag. Finalmente, en el largo plazo se observa que la variable Liquidez Total se va concentrando en su estado estacionario.

Por otra parte, se puede visualizar, en el cuadro de la derecha, que un shock en la Refinación de petróleo no produce efectos sustanciales en la Liquidez total.

5.6.2. DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIANZA

A continuación, se presenta una tabla para visualizar el porcentaje de la varianza de la Liquidez Total que es explicada por las ramas del Sector Secundario.

Tabla 18. Descomposición de la varianza, ramas del Sector Secundario vs M2

Results from IRF_RamasSSecun						
step	(1) fevd	(1) Lower	(1) Upper	(2) fevd	(2) Lower	(2) Upper
0	0	0	0	0	0	0
1	.027616	-.052188	.107421	.08101	-.046386	.208406
2	.03179	-.054088	.117668	.098222	-.038518	.234962
3	.037902	-.05578	.131584	.156333	-.005176	.317843
4	.042694	-.048376	.133764	.150426	-.004932	.305785
5	.035728	-.041451	.112908	.130943	.004785	.257101
6	.039105	-.0463	.124511	.141492	.008764	.274221
7	.039207	-.044611	.123024	.140853	.008976	.27273
8	.037849	-.043316	.119013	.13647	.00607	.26687
9	.035665	-.041623	.112953	.130242	.006175	.254308
10	.035858	-.041528	.113243	.131221	.005841	.256602
11	.03588	-.041433	.113192	.132891	.005422	.26036
12	.035172	-.040814	.111158	.131018	.005293	.256743
13	.034569	-.040285	.109422	.128032	.004268	.251796
14	.034753	-.040319	.109825	.128518	.004465	.25257
15	.034818	-.040414	.110051	.128768	.004144	.253392
16	.03439	-.040016	.108796	.127272	.003627	.250916
17	.034166	-.039894	.108226	.126325	.003123	.249527
18	.034318	-.040071	.108706	.126731	.003043	.250418
19	.034315	-.040048	.108678	.126771	.002919	.250624
20	.034083	-.039867	.108034	.12599	.002534	.249447

95% lower and upper bounds reported
 (1) irfname = IRF_RamasSSecun, impulse = DLOG_RefinacindePetrleo, and response = DLOG_M2
 (2) irfname = IRF_RamasSSecun, impulse = DLOG_Manexcrefinacin, and response = DLOG_M2

Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En la tabla 18 se puede observar que dentro del sector secundario la rama que explica la mayor variabilidad de la Liquidez Total es la Manufactura (excepto refinación de petróleo) representando en promedio un 13%, seguida de la Refinación de petróleo la cual representa el 3%. Es decir, más del 80% de la variabilidad de la Liquidez total es representada por sí misma.

5.7. EVIDENCIA EMPÍRICA ENTRE EL SECTOR TERCIARIO Y LA LIQUIDEZ TOTAL (MODELO 7)

El modelo 7 pretende conocer la relación existente entre el Sector Terciario y la Liquidez Total (M2). En el Anexo H, se presentan los resultados de los test de raíces unitarias, se puede ver que la primera diferencia del logaritmo del Sector Terciario es estacionaria.

Una vez que se comprueba la estacionariedad de las variables se procede a la estimación del modelo 7 de orden VAR (6).

Tabla 19. Coeficientes de estimación del modelo 7

	DLOG_S~IARIO		DLOG_M2	
L.DLOG~IARIO	0.299**	(2.33)	0.533**	(2.21)
L2.DLO~IARIO	-0.0129	(-0.10)	-0.407*	(-1.73)
L3.DLO~IARIO	0.0275	(0.32)	0.0240	(0.15)
L4.DLO~IARIO	0.264***	(3.55)	-0.173	(-1.24)
L5.DLO~IARIO	0.00828	(0.10)	-0.0807	(-0.53)
L6.DLO~IARIO	0.0405	(0.64)	0.336***	(2.81)
L.DLOG_M2	0.169***	(2.68)	0.0948	(0.80)
L2.DLOG_M2	0.0387	(0.59)	-0.0126	(-0.10)
L3.DLOG_M2	0.0213	(0.37)	-0.343***	(-3.16)
L4.DLOG_M2	-0.0960	(-1.61)	0.410***	(3.67)
L5.DLOG_M2	-0.0974	(-1.50)	-0.245**	(-2.00)
L6.DLOG_M2	0.0370	(0.54)	-0.222*	(-1.74)
_cons	0.00513	(1.07)	0.0385***	(4.27)
N	61			
t statistics in parentheses				
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01				

Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En la tabla 19 se puede observar que cuando la primera diferencia del logaritmo de la variable del Sector Terciario es endógena, existe una relación positiva y estadísticamente significativa entre la primera diferencia del logaritmo del Sector Terciario y la primera diferencia del logaritmo de la Liquidez total (en el primer rezago). Además, cuando la Liquidez total es endógena, existe una relación estadísticamente significativa entre la Liquidez total y el Sector Terciario (en el primer rezago). Por lo tanto, estos resultados muestran indicios de causalidad bilateral.

En el Anexo H se pueden encontrar los test para validar el modelo estimado. Se puede observar lo siguiente:

- Los errores no siguen una distribución normal.
- No existe autocorrelación en los residuos.
- Las estimaciones satisfacen la condición de estabilidad.

A continuación, se presenta en análisis de causalidad en el sentido de Granger.

Tabla 20. Causalidad de Granger modelo 7

```
. vargranger
```

Granger causality Wald tests

Equation	Excluded	chi2	df	Prob > chi2
DLOG_SECTORTERC~O	DLOG_M2	16.918	6	0.010
DLOG_SECTORTERC~O	ALL	16.918	6	0.010
DLOG_M2	DLOG_SECTORTERC~O	14.841	6	0.022
DLOG_M2	ALL	14.841	6	0.022

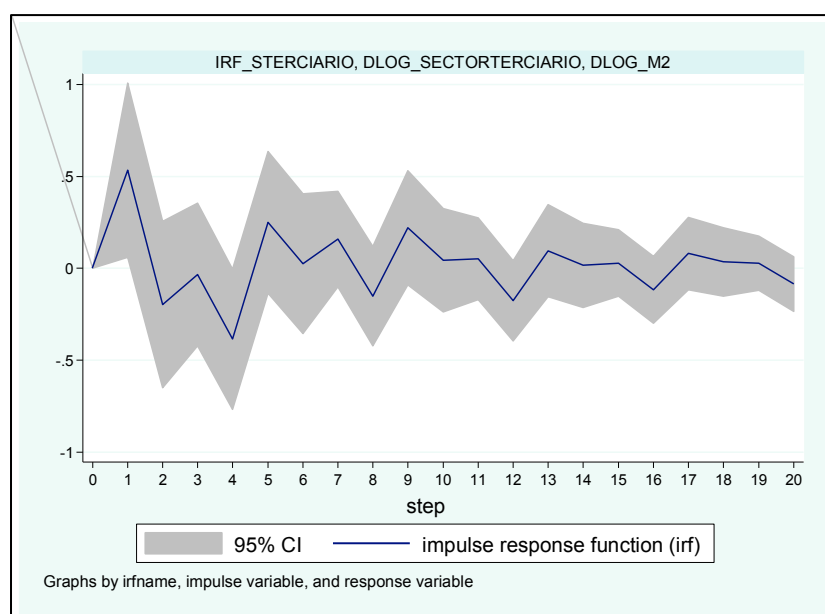
Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En la tabla 20 se puede observar que, existe una causalidad bilateral en el sentido de Granger entre el Sector Terciario y la Liquidez Total.

5.7.1. FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA

A continuación, se presenta el gráfico de la FIR donde se observa el impacto de un shock en el Sector Terciario sobre la Liquidez Total.

Gráfico 12. FIR del Sector Terciario en la Liquidez Total



Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En el Gráfico 12 se puede observar que, un shock en el Sector Terciario produce, en el corto plazo (primer trimestre), un aumento temporal en la Liquidez Total. Pero en el largo plazo se observa que la Liquidez Total se va ajustando a su estado estacionario.

5.7.2. DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIANZA

A continuación, se presenta la descomposición de la varianza para visualizar el porcentaje de la variabilidad de la Liquidez Total que es explicada por el Sector Terciario.

Tabla 21. Descomposición de la varianza, Sector Terciario vs M2

Results from IRF_STERCIARIO			
step	(1) fevd	(1) Lower	(1) Upper
0	0	0	0
1	.071153	-.053199	.195506
2	.150959	-.022081	.323998
3	.155068	-.014425	.324562
4	.149356	-.015495	.314207
5	.145602	-.012839	.304042
6	.137386	-.013756	.288528
7	.136167	-.015418	.287752
8	.130612	-.016485	.27771
9	.121316	-.016999	.259631
10	.126394	-.018664	.271452
11	.126798	-.017344	.270939
12	.125791	-.017653	.269234
13	.121369	-.01913	.261868
14	.121693	-.020085	.26347
15	.121573	-.019982	.263129
16	.120636	-.020596	.261867
17	.119136	-.021137	.259409
18	.119548	-.021847	.260943
19	.119554	-.021536	.260645
20	.119158	-.021905	.26022

95% lower and upper bounds reported
 (1) irfname = IRF_STERCIARIO, impulse = DLOG_SECTORTERCIARIO, and response = DLOG_M2

Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En la tabla 21 se puede observar que, el Sector Terciario representa en promedio un 12% de la variabilidad de la Liquidez Total, asimismo se observa que más de 88% de la variabilidad de M2 se sigue explicando por sí misma.

5.8. EVIDENCIA EMPÍRICA ENTRE LAS RAMAS QUE COMPONEN EL SECTOR TERCIARIO Y LA LIQUIDEZ TOTAL (MODELO 8)

En la estimación de un modelo VAR que permita observar la incidencia de las 12 ramas del sector terciario en la liquidez total se presenta un problema, existen muchas variables y pocos datos. Por lo tanto, es necesario reducir la dimensión de la base, es decir, obtener una base con menos variables. En este caso se propone la implementación de Análisis de Componentes Principales (ACP) con el fin de obtener nuevas variables que sean independientes, expliquen la máxima varianza posible y sean combinación lineal de las variables originales.

Además, es importante verificar que las correlaciones entre las variables que se pretende implementar en el ACP tengan una correlación, estadísticamente significativa, de por lo menos el 30%. En el anexo I, se presenta la matriz de correlaciones con los p-valores para verificar el nivel de significancia, se puede observar que, en su mayoría, las variables presentan una correlación estadísticamente significativa mayor al 30%.

Por otra parte, antes de implementar al ACP es necesario analizar la matriz de correlación entera (contraste de esfericidad de Bartlett) y la medida de suficiencia de muestreo. En el anexo I, se presentan los resultados de ambos test. El test de esfericidad de Bartlett confirma que las variables están inter correlacionadas. Además, el test de suficiencia de muestreo indica que es conveniente realizar un análisis factorial, ACP.

Para seleccionar el número de componentes del ACP se utiliza el criterio de raíz latente, según el cual, solo se toman en cuenta aquellos componentes asociados a autovalores mayores a uno. En el anexo I, se presentan los resultados del ACP donde se puede observar que existen dos componentes con autovalores mayores a uno, por lo tanto, se trabajara con dos componentes principales que logran explicar el 78,2% del total de la varianza.

Por otra parte, para verificar la importancia de las variables en la composición de los componentes se analizan las cargas factoriales (rotados ortogonalmente). En el anexo I, se presenta el cuadro de los resultados con las cargas factoriales, se puede observar que en el primer componente las ramas Construcción, Alojamiento y servicios de comida, Transporte, Correo y comunicaciones, Actividades de servicios financieros, Enseñanza y servicios sociales y de salud, Administración pública, defensa; planes de seguridad obligatoria y Otros servicios, aparecen con cargas significativas ($>0,5$). En la segunda componente las ramas de Suministro de electricidad y agua, y Comercio aparecen con cargas significativas.

Una vez que se ha realizado y validado el ACP se procede a predecir los valores de los dos componentes principales como combinaciones lineales de las 12 ramas del sector terciario. Con los valores estimados de los dos componentes se procede a realizar el modelo VAR para verificar su relación con la Liquidez Total.

A continuación, se presenta un cuadro con los coeficientes y la significancia estadística del modelo VAR (6).

Tabla 22. Coeficientes de estimación del modelo 8

	f1		f2		DLOG_M2	
L.f1	0.365**	(2.23)	0.333	(0.22)	-0.192***	(-3.97)
L2.f1	0.209	(1.18)	-0.766	(-0.46)	0.137***	(2.63)
L3.f1	0.370**	(2.22)	2.399	(1.54)	0.0169	(0.34)
L4.f1	0.170	(1.09)	-1.683	(-1.16)	-0.0375	(-0.82)
L5.f1	0.0974	(0.62)	0.890	(0.61)	0.134***	(2.90)
L6.f1	-0.227*	(-1.94)	-0.916	(-0.84)	-0.0699**	(-2.02)
L.f2	-0.0273	(-1.58)	-0.0526	(-0.33)	0.0199***	(3.89)
L2.f2	-0.00687	(-0.38)	0.0461	(0.28)	-0.00304	(-0.58)
L3.f2	-0.0328*	(-1.90)	-0.164	(-1.02)	-0.00479	(-0.94)
L4.f2	0.00269	(0.15)	0.182	(1.06)	0.00350	(0.64)
L5.f2	-0.00967	(-0.52)	-0.177	(-1.02)	-0.00635	(-1.15)
L6.f2	0.00786	(0.60)	0.0220	(0.18)	0.00901**	(2.32)
L.DLOG_M2	0.912**	(2.18)	9.310**	(2.38)	0.241*	(1.96)
L2.DLOG_M2	0.441	(1.04)	-1.242	(-0.32)	-0.0698	(-0.56)
L3.DLOG_M2	0.550	(1.61)	-0.114	(-0.04)	-0.324***	(-3.22)
L4.DLOG_M2	0.833**	(2.40)	0.0911	(0.03)	0.581***	(5.66)
L5.DLOG_M2	-0.340	(-0.83)	-9.696**	(-2.53)	-0.291**	(-2.40)
L6.DLOG_M2	0.281	(0.65)	3.527	(0.87)	-0.0491	(-0.38)
_cons	-0.0227	(-0.57)	-0.304	(-0.82)	0.0455***	(3.89)
N	61					
t statistics in parentheses						
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01						

Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En la tabla 22 se puede observar que cuando f1 (primer componente) es endógena, existe una relación positiva y estadísticamente significativa entre la Liquidez total y f1. Asimismo, cuando la f2 (segundo componente) es endógena, existe una relación estadísticamente significativa entre f2 y la liquidez total, sin embargo, esta relación cambia de sentido, en el corto plazo es positiva y en el largo plazo es negativa. Por otra parte, cuando la variable Liquidez total es endógena, existe una relación positiva y estadísticamente significativa entre f2 y la Liquidez total, y existe una relación positiva y estadísticamente significativa (en el corto plazo).

En el Anexo I, se presentan los resultados de los test post estimación del modelo 8. De donde se concluye que:

- Los errores no siguen una distribución normal.
- No existe autocorrelación en los residuos.
- Las estimaciones satisfacen la condición de estabilidad.

A continuación, se presenta un cuadro con la Causalidad de Granger.

Tabla 23. Causalidad de Granger modelo 8

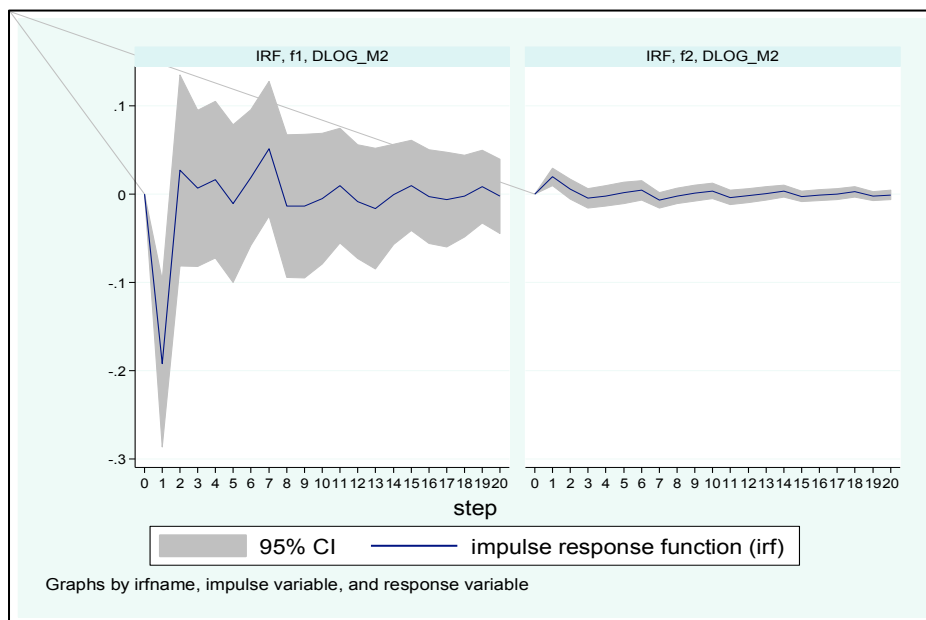
Granger causality Wald tests				
Equation	Excluded	chi2	df	Prob > chi2
f1	f2	8.0486	6	0.235
f1	DLOG_M2	13.158	6	0.041
f1	ALL	19.041	12	0.088
f2	f1	5.7671	6	0.450
f2	DLOG_M2	10.19	6	0.117
f2	ALL	19.83	12	0.070
DLOG_M2	f1	30.285	6	0.000
DLOG_M2	f2	19.148	6	0.004
DLOG_M2	ALL	39.53	12	0.000

Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En la tabla 23 se puede observar que f1 y f2 causan en el sentido de Granger a la Liquidez total. Además, es interesante observar que la Liquidez total causa a f1, es decir, existe una causalidad bilateral entre f1 y la Liquidez total.

5.8.1 FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA

A continuación, se presenta el gráfico de la FIR donde se puede observar el impacto que tiene un shock en f1 y f2 sobre en la Liquidez total.

Gráfico 13. FIR de f1 y f2 en la Liquidez Total

Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En el Gráfico 13 se puede observar que, un shock en el factor uno produce, en el corto plazo (primer trimestre), una disminución del 0,21% en la Liquidez Total. Después se tiene un ciclo de cuatro períodos. Finalmente, en el largo plazo se observa que la variable Liquidez Total se va centrando en su estado estacionario.

Además, se puede observar que un shock en el factor dos produce, en el corto plazo (primer trimestre), un aumento temporal (0,019%) en la Liquidez Total, después se va estabilizando a su valor estacionario en el largo plazo.

Cabe destacar que el factor uno está conformado por las ramas de Construcción, Alojamiento y servicios de comida, Transporte, Correo y comunicaciones, Actividades de servicios financieros, Enseñanza y servicios sociales y de salud, Administración pública, defensa; planes de seguridad obligatoria y Otros servicios; entonces se puede decir, que shocks en las ramas que componen el factor uno provocaría una disminución (en el corto plazo) en la Liquidez total.

Además, el factor dos está compuesto por las ramas de Suministro de electricidad y agua, y Comercio; entonces un shock en las ramas que componen el factor dos provocan (en el corto plazo) un aumento en la Liquidez total; sin embargo, en el largo plazo, la Liquidez total se estabiliza en su estado estacionario.

5.8.2. DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIANZA

A continuación, se presenta la descomposición de la varianza para visualizar el porcentaje de la varianza de la Liquidez Total que es explicada por f_1 y f_2 .

Tabla 24. Descomposición de la varianza, f1 y f2 vs M2

Results from IRF						
step	(1) fevd	(1) Lower	(1) Upper	(2) fevd	(2) Lower	(2) Upper
0	0	0	0	0	0	0
1	.058332	-.055815	.17248	.002096	-.020154	.024345
2	.113274	-.045323	.271872	.182123	.010307	.353939
3	.137891	-.018318	.2941	.188827	.006375	.371279
4	.125972	-.022819	.274764	.18161	.006328	.356892
5	.121758	-.021943	.265458	.174288	.002823	.345752
6	.120212	-.018046	.258469	.170995	.001838	.340151
7	.135281	-.017614	.288177	.170661	.004541	.336781
8	.132475	-.021027	.285977	.175265	.00327	.347259
9	.136844	-.018787	.292475	.165016	.000556	.329476
10	.136832	-.019558	.293223	.165335	-.000731	.331401
11	.136777	-.020477	.29403	.168598	-.000346	.337542
12	.13355	-.021421	.288521	.168964	-.001755	.339683
13	.135388	-.02167	.292447	.163137	-.003674	.329949
14	.135401	-.022371	.293174	.16317	-.004359	.3307
15	.136213	-.023013	.29544	.165928	-.00397	.335826
16	.133859	-.024477	.292195	.164436	-.005672	.334544
17	.133778	-.024976	.292533	.161978	-.006001	.329958
18	.133613	-.025159	.292384	.16177	-.006229	.329768
19	.133595	-.025596	.292787	.163483	-.006518	.333483
20	.132098	-.026605	.290801	.162411	-.007419	.33224

95% lower and upper bounds reported
(1) irfname = IRF, impulse = f1, and response = DLOG_M2
(2) irfname = IRF, impulse = f2, and response = DLOG_M2

Elaboración: Los autores, en base a los datos del BCE

En la tabla 24 se puede observar que, el factor uno explica en promedio el 13% de la variabilidad de la Liquidez total. Por otra parte, el factor dos explica en promedio un 17% de la variabilidad de la Liquidez total. Se puede decir, que, en promedio, el 70% de la volatilidad restante es explicada por sí misma.

Es necesario recalcar que el factor uno se compone de las ramas de Construcción, Alojamiento y servicios de comida, Transporte, Correo y comunicaciones, Actividades de servicios financieros, Enseñanza y servicios sociales y de salud, Administración pública, defensa; planes de seguridad obligatoria y Otros servicios; por lo que se puede decir que estas ramas en conjunto explican aproximadamente el 13% de la variabilidad de la Liquidez total.

Además, el factor dos está compuesto por las ramas de de Suministro de electricidad y agua, y Comercio; por lo tanto, estas ramas explican aproximadamente el 17% de la variabilidad de la Liquidez total.

CAPÍTULO 6

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

Este trabajo se sustenta en la teoría postkeynesiana de dinero endógeno. Según esta teoría el stock de dinero en una economía depende de la demanda de créditos, y este último depende de la actividad económica. En otras palabras, la oferta de dinero responde a la necesidad de crédito de los inversionistas, por lo tanto, el dinero es endógeno ya que depende de la demanda de liquidez para producir.

Entre los principales resultados de esta investigación se aprecia que existe una causalidad bilateral entre el PIB y la liquidez total. Un shock positivo en el PIB provoca un incremento en el corto plazo de la liquidez total. Una formulación de políticas entre estas dos variables puede ser delicada y compleja de comprender debido a la retroalimentación de la causalidad bilateral.

Desglosando por sectores se observa que el sector primario causa a la liquidez total. Las ramas del sector primario que causan a la liquidez total son, Petróleo y Minas, Acuicultura y pesca de camarón y, la Pesca (excepto de camarón). Un shock en estas ramas puede causar un incremento en el corto plazo de la liquidez total. En este grupo las ramas que explican más variabilidad de la liquidez total son Petróleo y Minas y, Acuicultura y Pesca de Camarón.

No se aprecia una relación de causalidad entre el sector secundario y la liquidez total. Sin embargo, la manufactura (excepto refinación de petróleo) causa a la liquidez total, explicando un 13% de su variabilidad total.

El sector terciario y la liquidez total se relacionan de forma bilateral. Y las ramas del sector terciario que explican en mayor proporción la variabilidad de la Liquidez total son, Suministro de Electricidad y agua, Comercio y, Enseñanza y servicios sociales y de salud, Actividades de servicios financieros, Alojamiento y servicios de comida, Construcción y, Transporte.

En síntesis, la gran mayoría de ramas productivas causan a la liquidez. Es decir, el dinero en la economía ecuatoriana se comporta como una variable endógena que depende de la actividad económica.

6.2. RECOMENDACIONES

Según la literatura citada y el modelo empírico desarrollado, existe una relación positiva entre dinero y producción. Sin embargo, es necesario aclarar que la explicación de esta relación puede ser enriquecida descomponiendo la oferta monetaria, lo cual queda fuera del alcance de los objetivos de este proyecto, por lo que se recomienda para posteriores estudios. Al respecto, Cagan (1956) y King y Plosser (1984) demostraron que shocks en la producción se relacionan más directamente con cambios en el dinero interno (dinero depositado en los bancos) que con dinero externo (emitido por el Banco Central).

Conforme a los resultados obtenidos se recomienda que las políticas económicas se diseñen en función de favorecer a las ramas productivas que creen más liquidez, estas son, Petróleo y Minas, Manufactura (excepto refinación de petróleo), Suministro de Electricidad y agua, Comercio, Enseñanza y servicios sociales y de salud, Actividades de servicios financieros, Alojamiento y servicios de comida, Construcción y, Transporte; porque una mayor masa monetaria provocará disminución en las tasas de interés, aumentó de la inversión, crecimiento del PIB y mejoras en el empleo.

Para trabajos futuros se recomienda examinar la tipología del dinero endógeno en la economía ecuatoriana, es decir, analizar si el dinero endógeno tiene un comportamiento horizontalista o estructuralista. Además, se recomienda examinar la demanda de créditos por ramas de producción, ya que estas ramas deberían ser las que en mayor manera influyan en el aumento de la liquidez total.

BIBLIOGRAFÍA

- Abubakar, A. M., & Ilkan, M. (2012). Money and Output. *Eastern Mediterranean University*.
- Albuquerquea, B., Baumannb, U., & Seitzc, F. (2016). What does money and credit tell us about real activity in the United States? *North American Journal of Economics and Finance* 37, 328-347.
- Alvarado Bernal, F. (2011). La hipótesis postkeynesiana del dinero endógeno: evidencia empírica para Colombia 1982-2009. *Ensayos de Economía; 21(38)*, 45-83.
- Banco Central del Ecuador. (1980). Las unidades de producción. *Cuaderno de Divulgación Serie Economía(5)*, 6-7.
- Banco Central del Ecuador. (1981). El Sector Agropecuario, El Industrial y otros Sectores de la Economía. *Cuaderno de Divulgación Serie Economía*, 3-5.
- Banco Central del Ecuador. (2017). *Boletín de Cuentas Nacionales Trimestrales*. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/cntrimestral/CNTrimestral.jsp>
- Banco Central del Ecuador. (2017). *Cuentas Nacionales Trimestrales del Ecuador Resultados de las Variables Macroeconómicas, 2017. III*. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/cntrimestral/CNTrimestral.jsp>
- Banco Central del Ecuador. (2017). METODOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA. 4TA, ED. Quito, Pichincha, Ecuador. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/IEMensual/metodologia/MetodologiaIEM4taed.pdf>
- Bertocco, G. (2006). Some observations about the endogenous money theory. *Quaderni della Facoltà di Economia dell'Università dell'Insubria*.
- Bortis, H. (2004). Money and Inflation—A New Macroeconomic Analysis. *Journal of Economic Studies*, 31(2), 158-164.
- Cagan, P. (1956). Determinants and Effects of Changes in the US Money Stock, 1875-1960. *New York: National Bureau of Economic*.

- Cárdenas, E., Delgadillo, M., Salgado, M., & Vera, W. (2000). Estadísticas monetarias y financieras del Ecuador: notas metodológicas y resultados. 4-56.
- Cardinale I., S. R. (2016). Structural liquidity: The money-industry nexus. *ELSEVIER*, 46-53.
- Carrillo, P. (2015). Efectos Macroeconomicos de la Política Fiscal en Ecuador 1993-2009. *Analítika*, 31-33.
- Carvalho, F. (1999). Sobre a preferência pela liquidez dos bancos. Sistema Financeiro: uma análise do setor bancário brasileiro. (Elsevier, Ed.) 19-20.
- Castillo, M. R. (Octubre de 2006). Procesos VAR y Cointegración. *Departamento de Economía Aplicada. Universidad Politécnica de Valencia*, 36-49.
- Coleman, W. J. (1996). Money and output: A test of reverse causation. *The American Economic Review*, 90-111.
- Comisión Europea. (2016). *Sistema de Cuentas Nacionales 2008*. Obtenido de <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008Spanish.pdf>
- De Lucchi, J. M. (2012). El enfoque de dinero endógeno y tasa de interés exógena. *Documento de Trabajo Nro, 44*.
- Fernandez-Corugedo. (2003). Exercise on unit roots (including structural breaks), estimating a VECM and the implications of the VECM. *Modelos Macroeconómicos para la Política Monetaria*.
- Fontana, G. (2003). Post Keynesian Approaches to Endogenous Money: a time framework explanation. *Review of Political Economy*, 291-314.
- Freeman, S. (1992). Money and output: Correlation or causality. *Economic Review, Federal Reserve Bank of Dallas*,(3), 1-7.
- Friedman, M., & Schwartz, A. J. (1965). Money and business cycles. *In The state of monetary economics*, 32-78.
- Gigliani, G. (2005). La oferta de dinero. *In X Jornadas de Economía Monetaria e Internacional (La Plata, 2005)*.

- Granger, C. W. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. *Econometrica*, Vol. 37, 424-438.
- Graziani, A. (2003). *The Monetary Theory of Production*. New York: The Edinburgh Building.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría (quinta edición)*.
- Harrod, R. F. (1972). *El Dinero* (1ra ed.). Barcelona: Ariel S.A.
- Herrarte, A. (2004). *La política económica en el contexto del modelo IS-LM*, pdf. Obtenido de http://www.uam.es/personal_pdi/economicas/.../resumen_politica_islm.pdf
- Horna, L., Guachamín, M., & Osorio, N. (2009). Análisis de mercado del sector industrias manufactureras en base a CIIU 3 bajo un enfoque de concentración económica en el período 2000-2008 en el Ecuador. *Revista Politécnica*, 2009, Vol. 30(1), 230–243.
- Howells, P. (2012). Economía Postkeynesiana. *Información Comercial Española-Revista de Economía* (865), 18-20.
- Johansen, S. (1995). Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models. *Oxford: Oxford University Press*.
- Keynes, J. (1936). Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero.
- King, R. G., & Plosser, C. I. (1984). Money, credit, and prices in a real business cycle. *The American Economic Review*, 74(3), 363-380.
- Londoño, W. (Noviembre de 2005). Modelos de ecuaciones múltiples modelos Var y Cointegración. *Universidad EAFIT*, 48-50.
- Lütkepohl, H. (2005). Stable Vector Autoregressive Processes. *Springer-Verlag*(1ra), 13-68.
- Mahadeva, L., & Robinson, P. (2009). Prueba de raíz unitaria para ayudar a la construcción de un modelo. *CENTRO DE ESTUDIOS MONETARIOS LATINOAMERICANOS*.
- Martinez, J. M. (Agosto de 2016). El papel del análisis por componente principales en la evaluación de redes de control de la calidad del aire. *Comunicaciones en Estadística*, 9(2), 271-294.
- Mochón, F. (2009). *Economía. Teoría y política (Vol. 6)*. Madrid: McGraw-Hill.
- Moore, B. J. (1989). The endogeneity of credit money. *Review of political Economy*, 1(1), 65-93.

- Naciones Unidas. (2009). *Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas. Revisión 4*. New York.
- Naranjo, M. (2005). Dolarización oficial y regímenes monetarios en el Ecuador. *Quito, Colegio de Economistas de Pichincha*.
- Naranjo, M. (2017). La Evolución de la Economía Ecuatoriana con Dolarización Oficial, 2000-2015. *Retos y Perspectivas del Desarrollo Económico en el Ecuador y América Latina*, 133-165.
- Novales, A. (2011). Modelos vectoriales autoregresivos (VAR). *Universidad Complutense*, 1-26.
- Oficina Económica y Comercial de España en Quito. (2018). *Informe Económico y Comercial*. Quito.
- Palley, T. (1994). Competing views of the money supply: theory and evidence. *Metroeconomica* 45, 67–88.
- Paredes, P. L. (2014). El petróleo de capa caída...¿ y el Ecuador. *Boletín Coyuntura*, 50(7), 1-8.
- Piégay, P., & Rochon, L.-P. (2005). Teorías monetarias poskeynesianas: una aproximación de la escuela francesa. *Problemas del desarrollo*, 36(143), 36(143), 33-57.
- Pollin, R. (1991). Two theories of money supply endogeneity: some empirical evidence. *Journal of Post Keynesian Economics*, 366-396.
- Rajavat, Y., & Joshi, A. (2014). Granger Causality of GDP with Interest Rate and Money Supply. *Pioneer Journal*, 82-84.
- Rodrigues, L. F. (2003). Teoria Horizontalista da Moeda e do Crédito: Crítica a Crítica. *Estudios Economicos (São Paulo)*, 33(2), 325-352.
- Samuelson, P., & Nordhaus, W. (2006). *Economía* (Vol. Decimioctava edición). México, DF, México.
- Schinckus, C., Altukhov, Y., & Pokrovskii, V. (2018). Empirical justification of the elementary model of money circulation. *Physica A* 493, 228-238.
- Sims, C. A. (1972). Money, income, and causality. *The American economic review*, 540-552.
- Smith, L. (26 de February de 2002). A tutorial on Principal Components Analysis. 12-20.

- SRI. (Junio de 2012). *Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CIIU REV. 4.0)*.
Obtenido de <http://aplicaciones2.ecuadorencifras.gob.ec/SIN/metodologias/CIIU%204.0.pdf>
- Stornaiolo Pimentel, A. (1995). La creación de dinero como instrumento de financiamiento del gasto publico.¿ Señoriaje exógeno en Ecuador?: Análisis retrospectivo para el caso ecuatoriano (1965-1994). *Quito: FLACSO sede Ecuador*.
- Tobin, J. (1956). The Interest Elasticity of Transactions Demand for Cash. *Review of Economics and Statistics* 38(3), 241-247.
- Velásquez Garzon, I. D. (2009). Oferta monetaria y tasa de interés: Un análisis comparativo en las teorías Postkeynesiana y Circuitista. *Ecoos de Economía*, 13(29), 48-55.
- Zhang, H. (2009). Comparación entre dos métodos de reducción de dimensionalidad en series de tiempo. *Revista Colombiana de Estadística*, 32(2), 189-212.
- Zhao, X., & Shang, P. (2016). Principal component analysis for non-stationary time series based on detrended cross-correlation analysis. *Nonlinear Dynamics*, 84(2), 1033-1044.
- Zou, H., Hastle, T., & Tibshirani, R. (2006). Sparse Principal Component Analysis. *Journal of computational and graphical statistics*, 15(2), 265-286.

