



Facultad de Ciencias Económicas y Sociales

Escuela de Economía

La Endogeneidad de la Oferta Monetaria en Venezuela para el período 2004-2013.

Tutor: Niño Díaz, José

Autores: Gil, Valentina

Rangel, Joastin

Caracas, Octubre de 2014

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	6
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	7
I.1. Planteamiento del Problema	7
I.2. Objetivos de la Investigación.....	11
I.2.1. Objetivo General	11
I.2.2. Objetivos Específicos.....	12
I.3. Hipótesis	13
II.1. Algunas Definiciones Importantes	14
II.2. Endogeneidad de la Oferta Monetaria	16
II.2.1. Perspectiva Postkeynesiana y Perspectiva Circuitista	18
II.2.2. Sistema de Crédito	22
II.3. Liquidez en Venezuela	25
II.4. Evidencia de Algunos Controles a los Agregados Monetarios en Venezuela.....	29
II.5. Multiplicador Monetario	35
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	38
III.1. Nivel y Diseño de la Investigación	38
III.2. Modelo a Emplear	39

III.3. Recolección de Datos.....	42
III.4. Técnicas Econométricas a Emplear	43
III.5. Procesamiento y Análisis de Datos	47
III.5.1. Análisis de Estacionariedad.....	47
III.5.2. Análisis de Regresión	55
III.5.3. Formulación y Estimación de la Relación de Largo Plazo.....	57
III.5.4. Formulación y Estimación de la Relación de Corto Plazo	60
III.5.5. Análisis de Causalidad de Granger.....	66
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	71
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	73
BIBLIOGRAFÍA	75
ANEXOS	79

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Niveles de Liquidez Registrados desde Enero de 1996 hasta Enero de 2014.....	27
GRÁFICO 2: Multiplicador Monetario desde Enero de 1996 hasta Enero de 2014.....	28
GRÁFICO 3: Gráficas de las Variables de Estudio.....	48
GRÁFICO 4: Gráficas de las Transformaciones Logarítmicas de las Variables de Estudio.....	51
GRÁFICO 5: Gráficas de las Primeras Diferencias de las Transformaciones Logarítmicas de las Variables de Estudio.....	53
GRÁFICO 6: Residuos del MCE.....	64
GRÁFICO 7: Prueba CUSUM del MCE.....	65

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: Proceso Simple del Circuito.....	23
TABLA 2: Primera Etapa del Circuito.....	24
TABLA 3: Segunda Etapa del Circuito.....	24
TABLA 4: Tercera Etapa del Circuito.....	24
TABLA 5: Cuarta Etapa del Circuito.....	25
TABLA 6: Agregados que Conforman la Liquidez (Huerta, J.).....	26
TABLA 7: Agregados que Conforman la Liquidez (BCV).....	26
TABLA 8: Pruebas de Igualdad de Varianza.....	50
TABLA 9: Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron en Nivel.....	52
TABLA 10: Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron en Primera Diferencia.....	54
TABLA 11: Selección de los Rezagos del ADL a Largo Plazo.....	58
TABLA 12: Estimación por MCO del Modelo de Regresión de Largo Plazo.....	59

TABLA 13: Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron para los Residuos Estimados.....	60
TABLA 14: Estimación por MCO del Mecanismo de Corrección de Errores (MCE)....	63
TABLA 15: Pruebas de Rigor al MCO del Mecanismo de Corrección de Errores (MCE).....	63
TABLA 16: Multiplicadores de la Liquidez Ampliada (M3).....	65
TABLA 17: Criterios de Información de un Modelo VAR.....	68
TABLA 18: Prueba de Causalidad de Granger.....	69
TABLA 19: Conclusiones de la Prueba de Causalidad de Granger.....	70

INTRODUCCIÓN

Este trabajo que presentaremos a continuación constituye la última etapa en nuestra carrera como estudiantes para obtener el título de Economistas de la Universidad Católica Andrés Bello, ubicada en Caracas, Venezuela.

En el mismo analizaremos algunas corrientes del pensamiento económico que han de considerar a la oferta monetaria con un componente endógeno, de tal forma que ya no estaría dada exógenamente por la autoridad monetaria. Sin embargo, es importante aclarar que nuestra intención no es la de profundizar en este tema teórico, debido a que parte importante de nuestro trabajo de grado consistirá en analizar mediante diversas técnicas econométricas, el carácter endógeno o exógeno que presenta la oferta monetaria en Venezuela para el periodo 2004-2013. Para alcanzar dicho objetivo nos basaremos en el modelo del multiplicador monetario (mm) y los agregados macroeconómicos que lo explicarán serán la base monetaria (BM), el coeficiente de encaje legal mantenido por los bancos (CC) y la liquidez ampliada (M3).

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

I.1. Planteamiento del Problema

La oferta monetaria, según el Banco Central de Venezuela, se puede definir como la “cantidad de dinero en manos del público. La oferta monetaria real sería el cociente entre la cantidad nominal de dinero y el nivel de precios”. Por otro lado sabemos que la oferta monetaria se mide a través de los agregados monetarios M1 (dinero), M2 (liquidez monetaria) y M3 (liquidez ampliada). El primer agregado monetario, también llamado circulante, es aquel que se compone por las monedas, billetes y depósitos en las cuentas corrientes del público. La liquidez monetaria está compuesta por M1 más los depósitos de ahorro no transferibles, los depósitos a plazo y los certificados de participación. Por último tenemos que M3 se compone de la suma de M2 y las cédulas hipotecarias.

La creación de dinero en una economía, a través de los años, ha sido llevada a cabo por los Bancos Centrales y los Bancos Comerciales de un país. Este proceso de creación de dinero está dado bajo dos modalidades, una creación primaria y una creación secundaria.

En la creación primaria de dinero los Banco Centrales controlan la emisión y manejo de los depósitos a la vista (depósitos de encaje) de los Bancos Comerciales en

los Bancos Centrales. Esta creación primaria es medida por la Base Monetaria, la cual resulta en la sumatoria del efectivo en manos del público, los depósitos bancarios y los depósitos a la vista (depósitos de encaje) de los Bancos Comerciales.

Posterior a este proceso primario tenemos una creación secundaria de dinero, la misma está a cargo de los Bancos Comerciales, los cuales crean dinero por medio de la emisión de créditos en el mercado de fondos prestables. Este proceso se mide a través del Multiplicador Monetario, el cual refleja la cantidad de dinero que se crea en la economía a través de los préstamos otorgados por los Bancos Comerciales. Esta creación secundaria de dinero depende de la tasa de encaje legal y de las preferencias por el público de efectivo.

Cada país tiene una cantidad de dinero que circula en la economía, la cual generalmente es decidida y ejecutada por su Banco Central, el cual a su vez es el encargado de formular la política monetaria de su determinado país. Sin embargo, según Rodríguez, Padrón & Olivera (2002) “la creciente liberalización y globalización de los mercados financieros son los factores responsables de que los bancos centrales sean cada vez menos capaces de controlar la cantidad de dinero en circulación, y que por eso ahora la conducción de la política monetaria se ejerce a través de la manipulación de los tipos de interés oficiales de intervención” (p. 4). Es por esto que ahora, la oferta monetaria es endógena al sistema económico puesto que en muchas economías la variable de control son los tipos de interés y no, como solía ocurrir, un determinado agregado monetario.

Para la segunda mitad del siglo XX en los países desarrollados la política monetaria que se aplicaba era aquella que se centraba en el crecimiento de la oferta monetaria, esto era apoyado por los monetaristas. Friedman decía que los agregados de deuda pública que adquirirían los gobiernos en etapas de recesión económica serían eventualmente financiados al crearse la misma cantidad de dinero para estimular la economía. Sin embargo este tipo de política no fue del todo satisfactoria en varias ocasiones y de hecho Friedman en una entrevista realizada por el Financial Times en 2003 dijo “the use of quantity of money as a target has not been a success... I’m not sure I would as of today pus hit as hard as I once did”.

Por ende, consideramos importante conocer el carácter endógeno o exógeno de la oferta monetaria en Venezuela, puesto que esta información nos ayudará a hacer recomendaciones para la elaboración y ejecución de la política monetaria. Según Huerta J. (2013) la cantidad de dinero que hay en nuestra economía es de 8 a 12 veces más que la que emite el BCV, esto quiere decir, que en promedio, por cada bolívar que emite el BCV circulan 10 en la economía. El dinero que circula es lo que se percibe como Liquidez y el dinero que el BCV emite es la Base Monetaria; y la brecha que los separa es causada por el efecto del Multiplicador Monetario en la actividad crediticia.

De acuerdo a Rodríguez, Padrón & Olivera (2002), desde el punto de vista de la endogeneidad teórica, cuando “la oferta monetaria es considerada como una variable endógena, sus cambios han de ser vistos como resultado, y no como causa, de

variaciones en otras variables (exógenas) del sistema” (p. 7). Los mismos autores también plantean, ahora desde el punto de vista de la endogeneidad estadística, que “una de las aproximaciones más comunes al estudio de la exogeneidad estadística se apoya en el concepto de causalidad en el sentido de Granger. Bajo esta perspectiva, una variable se dice exógena respecto a otra si no viene causada (en el sentido de Granger) por esta última” (p. 7).

En este trabajo se buscará analizar la causalidad, desde el punto de vista estadístico, de ciertos agregados monetarios en Venezuela para el período 2004-2013 con la finalidad de contrastar, a través del modelo del multiplicador monetario, el carácter endógeno o exógeno de la oferta monetaria. Luego de obtenidos los resultados de dicho análisis, se analizarán sus posibles implicaciones a la hora de la formulación de la política monetaria.

Como antecedente y guía a este trabajo de grado tenemos el realizado por Rodríguez, Padrón & Olivera (2002) titulado *La endogeneidad de la oferta monetaria: teoría y evidencia empírica para la economía española*; éste documento de trabajo fue realizado en España por el Departamento de Economía Aplicada, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de La Laguna en conjunto con el Instituto Universitario Ortega y Gasset.

De acuerdo a Rodríguez, Padrón & Olivera (2002) en su documento de trabajo:

Se analiza la relación de causalidad entre diversos agregados monetarios en España con el propósito de contrastar el carácter exógeno o endógeno de la oferta monetaria. Con este fin, y utilizando para ello distintas técnicas proporcionadas por el análisis de series temporales, se estudiará la causalidad estadística entre, por un lado, los activos de caja y, por otro, los agregados monetarios. El período objeto de estudio se extiende entre 1978 y 1998. Una vez estudiada la mencionada relación de causalidad, tanto desde el punto de vista estadístico-econométrico como teórico, en el trabajo se analizan algunas de las implicaciones que se podrían desprender de los resultados obtenidos de cara a la instrumentación de la política monetaria. (p. 2)

I.2. Objetivos de la Investigación

I.2.1. Objetivo General

Analizar, a través del modelo del multiplicador monetario, la relación de causalidad estadística entre la base monetaria, el coeficiente de encaje legal mantenido por los bancos y la liquidez ampliada (M3) en Venezuela para el período 2004-2013 con el fin de contrastar el carácter endógeno de la oferta monetaria; y analizar algunas de las

implicaciones que deriven de los resultados obtenidos para la elaboración de la política monetaria.

I.2.2. Objetivos Específicos

- Describir las principales teorías que mencionan el componente endógeno de la oferta monetaria.
- Estudiar teóricamente la relación entre los siguientes agregados monetarios: la base monetaria, el coeficiente de encaje legal mantenido por los bancos y la liquidez ampliada (M3).
- Analizar desde el punto de vista estadístico la relación de causalidad entre la base monetaria, el coeficiente de encaje legal mantenido por los bancos y la liquidez ampliada (M3), basándonos en el modelo del multiplicador monetario, con la finalidad de contrastar el carácter exógeno o endógeno de la oferta monetaria en Venezuela para el período 2004-2013.
- Analizar algunas de las implicaciones que se deriven de los resultados obtenidos en la investigación para la elaboración de la política monetaria.

I.3. Hipótesis

Existen relaciones de causalidad, en el sentido de Granger, entre la base monetaria, el coeficiente de encaje legal mantenido por los bancos y la liquidez ampliada (M3) que demuestran que la Oferta Monetaria, aproximada a través del modelo del multiplicador monetario, en Venezuela tiene un componente endógeno, para el período 2004-2013.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

II.1. Algunas Definiciones Importantes

Con el fin de conceptualizar algunos términos que se consideran importantes en este documento de trabajo, presentamos a continuación algunas definiciones provenientes del “ABC Económico” del BCV:

- Base Monetaria: Cantidad total de billetes y monedas emitidos por el Banco Central en poder del público y depósitos no generadores de intereses mantenido por las instituciones financieras públicas o privadas en el Banco Central. También es conocido con el nombre de dinero de alta potencia o dinero primario o pasivos monetarios del Banco Central.
- Encaje Legal: Porcentaje de los depósitos totales que un banco debe mantener como reserva obligatoria en el Banco Central. Es legal porque la ley autoriza al Banco Central a fijar discrecionalmente dicho encaje. Mediante este instrumento, la autoridad monetaria influye sobre los fondos disponibles para el crédito por parte de los bancos.
- Multiplicador Monetario: Múltiplo en que se incrementa la cantidad de dinero por cada nueva unidad de dinero primario o base que reciben los bancos. Numéricamente es igual a la unidad dividida por el coeficiente de reservas bancarias y el coeficiente de preferencia del público por el dinero efectivo.

- **Oferta Monetaria:** Cantidad de dinero en manos del público. La oferta monetaria real sería el cociente entre la cantidad nominal de dinero y el nivel de precios. Existen diversos tipos o niveles de oferta monetaria (M1, M2, M3...) dependiendo de los instrumentos que se agreguen. Ver M1 y M2.
- **Operaciones de Mercado Abierto:** Compra-venta de títulos públicos realizadas por el Banco Central. Dichas operaciones constituyen el principal instrumento de que dispone el Banco Central de cada país para desarrollar su política monetaria.
- **Política Monetaria:** Decisiones del Banco Central que influyen sobre la oferta monetaria, las tasas de interés y las condiciones financieras de la economía. Su objetivo final es preservar el poder adquisitivo de la moneda mediante la creación de condiciones monetarias y financieras que favorezcan la estabilidad de precios. Los principales instrumentos de la política monetaria son las operaciones de mercado abierto, los requisitos de encajes bancarios y los créditos a los bancos.
- **Variable Endógena:** Variable que se explica dentro del modelo económico a partir de sus relaciones con otras.
- **Variable Exógena:** Variable que no se explica dentro de un modelo económico determinado sino que se considera como dada. También se denominan variables autónomas e independientes.

II.2. Endogeneidad de la Oferta Monetaria

Los modelos macroeconómicos convencionales que derivan de las teorías neoclásicas aceptan la idea de que la oferta monetaria es exógena; esta misma idea es la que se ha utilizado para explicar los movimientos de la LM en el modelo IS-LM. Keynes en su obra *La Teoría General de la ocupación, el interés y el dinero* (1936) supone que la oferta monetaria está determinada exógenamente por la autoridad monetaria; sin embargo, se cree que el autor utilizó este supuesto en ésta obra sólo para simplificar las cosas, ya que en otra de sus obras titulada *Tratado sobre el Dinero* (1930) el mismo autor plantea el hecho de que la autoridad monetaria se encuentra influenciada por los individuos.

En los artículos posteriores a su obra de 1936, Keynes expone que la oferta monetaria está determinada en una medida considerable por la demanda de dinero que hacen las empresas para financiar sus planes de inversión; lo cual nos da a entender que tiene un componente endógeno. Estas ideas facilitarán el paso a los postkeynesianos y su teoría de la oferta monetaria endógena, en la cual dicha oferta es sólo el resultado que se genera al completarse el proceso productivo (producción, distribución y consumo).

En este trabajo analizaremos brevemente lo referente a una oferta monetaria endógena, dicho tema ha despertado la curiosidad de muchos académicos ya que en las últimas décadas los bancos centrales han presentado ciertas dificultades a la hora de ejercer el control necesario sobre la cantidad de dinero en circulación. Algunos creen

que la liberación y globalización de los mercados financieros son los responsables de que los bancos centrales se están volviendo incapaces a la hora de controlar su oferta monetaria, lo que está generando que la política monetaria se conduzca a través del manejo de los tipos de interés oficiales de intervención (Rodríguez, Padrón & Olivera, 2002).

Según Rodríguez, Padrón & Olivera (2002) tenemos que:

Como una primera aproximación, podría afirmarse que una variable se dice endógena a un sistema si ésta viene determinada por el propio sistema. Claramente ésta es una definición muy general, pero pone el énfasis en un punto de crucial importancia: la delimitación de lo que es exógeno y endógeno dependerá de nuestro sistema de referencia. Tradicionalmente, cuando se afirma que la oferta de dinero es una variable exógena, se está aludiendo a la supuesta capacidad que tiene la autoridad monetaria de controlar dicha variable. Aquí, por lo tanto, el sistema de referencia es aquél sobre el que el sector público trata de influir a través de la implementación de determinadas medidas de política económica. El sistema de referencia, en este sentido, es el sector privado, y hablamos, por tanto, de exogeneidad política (exogeneity in the control sense; Wray, 1992a). (p. 6)

II.2.1. Perspectiva Postkeynesiana y Perspectiva Circuitista

A continuación exploraremos dos corrientes del pensamiento económico que se podrían considerar heterodoxas, las mismas son parte del análisis monetario. Con base en el trabajo de Velásquez, I. (2009) desarrollaremos la perspectiva postkeynesiana y la perspectiva circuitista, con el fin de describir algunas teorías que mencionan el componente endógeno de la creación del dinero.

Paul Davidson (1996) (como se citó en Velásquez, 2009) afirma que:

Los elementos fundamentales de la teoría monetaria postkeynesiana son: (i) la no-neutralidad del dinero; (ii) la existencia de una incertidumbre no-ergódica en algunos aspectos importantes en la toma de decisiones de la vida económica; y (iii) el rechazo a la omnipresencia del axioma de sustitución bruta. (p. 26)

Con respecto al segundo punto de la cita anterior, es importante aclarar que se refiere a las decisiones que se toman como anticipación de un futuro que se desconoce, y con respecto al tercer punto se refiere a que el dinero en una economía monetaria de producción no podrá ser sustituido por cualquier otro activo para cumplir sus funciones (Velásquez, 2009).

Augusto Graziani (1990) (como se citó en Velásquez, 2009) caracterizó el enfoque circuitista de la siguiente manera:

La teoría del circuito monetario surge como reacción a la interpretación neoclásica estándar, que concibe el equilibrio económico como un resultado de elecciones individuales de agentes aislados e independientes. De este modo, el modelo del circuito se ha construido para subrayar la existencia de relaciones entre macrogrupos, que están más allá de las elecciones individuales. En esta perspectiva se rechaza la teoría de la distribución marginalista, a favor de una teoría que realce al mismo tiempo el poder de los bancos, en tanto que proporcionan los medios de pago necesarios, y el poder de las empresas, en tanto que determinan la asignación de los recursos productivos. Para esta concepción, el nivel de empleo y la distribución del ingreso, lejos de estar determinados por negociaciones individuales mediante la estructura de determinación general de los precios relativos, están determinados por las decisiones conjuntas de los bancos y las empresas. (pp. 26-27)

La literatura que aborda la teoría monetaria desde esta perspectiva suele no hacer ahínco en la línea que divide a los postkeynesianos de los circuitistas, es por esto que se puede decir que la separación es difusa. Deleplace & Nell (1996) (como se citó en Velásquez, 2009) describen que:

(a) La mayoría de autores postkeynesianos están de acuerdo con una curva de oferta de Dinero, pero sostienen que ésta no es vertical (por tanto la oferta no es exógena) y es inestable. La oferta de dinero es vista como una función de la tasa de interés y el nivel agregado de ingreso, en paralelo a la demanda de dinero... Además, los bancos son considerados como firmas, deciden libremente cuánto crédito distribuyen... Incluso si la competencia induce individualmente a los bancos a prestar más de lo que les permitiría su precaución natural, la creación de moneda es determinada por el sistema bancario... Finalmente, los postkeynesianos sostienen que la tasa de interés de largo plazo es la tasa central, la cual es determinada en el mercado financiero por la oferta y la demanda. (b) En contraste, los circuitistas rechazan el concepto de una curva de oferta de dinero, porque la oferta de dinero siempre es determinada por la demanda. Los bancos acomodan sus créditos a la demanda que hacen las industrias, no hay una distinción significativa entre oferta y demanda de dinero... En la visión circuitista la tasa de interés de corto plazo es la tasa central, y es determinada en el sistema bancario, independientemente de la oferta y demanda y el mercado financiero. (pp. 27-28)

Como se puede observar, hay una evidencia clara en la división entre los postkeynesianos y los circuitistas, por ende podemos concluir al igual que lo hizo Velásquez, I. (2009), que los circuitistas no son una escuela de pensamiento económico como tal, ya que no tienen aspectos que los relacionen. Es por esto que diremos que la mayor diferencia entre estos dos pensamientos es la preferencia por la liquidez monetaria y su papel al determinar las tasas de interés, y la oferta monetaria.

Velásquez, I. (2009) señala que:

Para L. Randall Wray (1990) es la preferencia por la liquidez la variable que explica el comportamiento de la tasa de interés, en tanto para los circuitistas ésta es explicada puramente por una decisión exógena dada por el banco central en busca del cumplimiento de sus objetivos, aumentada por un mark up para la banca privada. (p. 29)

Para los circuitistas la oferta monetaria es horizontal y abarca toda la cantidad de dinero que pueda requerirse al nivel de la tasa de interés, lo cual significa que los cambios en la demanda monetaria no tendrán influencia sobre las tasas de interés y por ende, tampoco influenciará a la oferta monetaria (Velásquez, 2009).

A su vez, y a pesar de sus diferencias, los postkeynesianos y los circuitistas presentan enormes similitudes en lo relacionado con la oferta monetaria y la tasa de interés, en ambas visiones lo más importante es que el dinero es endógeno al sistema

económico, lo cual hace del dinero un actor importante pues permite el desarrollo y acumulación en un sistema de producción capitalista, también sirve como reserva de valor (los agentes hacen contratos nominales para protegerse de la incertidumbre) y cumple un rol esencial como unidad de cuenta (Velásquez, 2009).

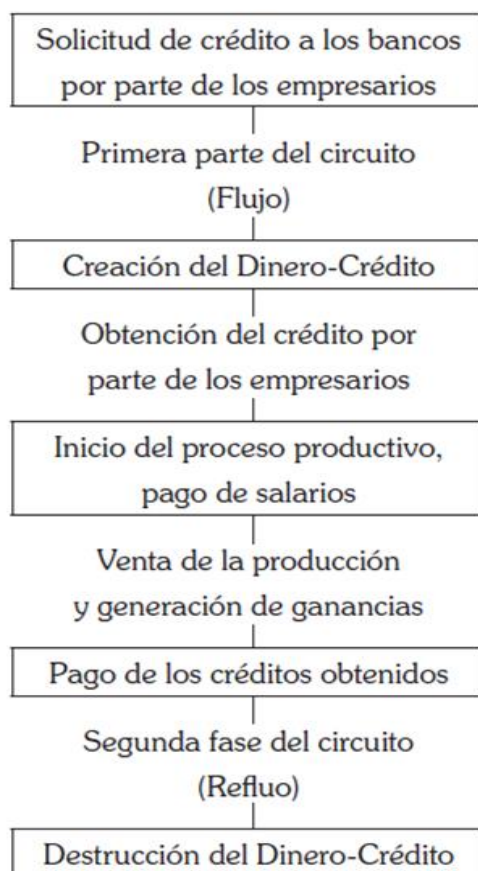
II.2.2. Sistema de Crédito

La manera en que el dinero se crea de forma endógena y luego entra en el proceso económico se denomina **sistema de crédito**. Según Velásquez, I. (2009):

No se supone una moneda anterior a la producción sino simultánea a la producción real, es decir, la moneda es creada por el crédito que se da en la economía a través de las instituciones financieras... a quienes soliciten un crédito... para cumplir con sus obligaciones y poder producir, sin la necesidad de tener antes de esto algún depósito. (p. 32)

El circuito descrito anteriormente se puede expresar como lo mostraremos en la siguiente figura, la cual fue extraída de Velásquez, I. (2009, p. 33):

TABLA 1: Proceso Simple del Circuito



Así mismo, el proceso también puede ser explicado a través del uso de los balances de los bancos, empresas y trabajadores. A continuación mostraremos cuatro figuras que representan las cuatro etapas del circuito en forma de cuentas T. Las figuras fueron extraídas de Velásquez, I. (2009, p. 33-35):

TABLA 2: Primera Etapa del Circuito

Banca		Empresa	
Activo	Pasivo	Activo	Pasivo
Crédito	Depósito		Crédito

TABLA 3: Segunda Etapa del Circuito

Empresa		Trabajador	
Activo	Pasivo	Activo	Pasivo
Consumo	Crédito	Depósito	

TABLA 4: Tercera Etapa del Circuito

Trabajador		Empresa	
Activo	Pasivo	Activo	Pasivo
(+) Depósito (-) Consumo		(+) Consumo (+) Ingreso	(-) Crédito

TABLA 5: Cuarta Etapa del Circuito

Empresa		Banca	
Activo	Pasivo	Activo	Pasivo
(+) Consumo (+) Ingreso	(-) Crédito	(+) Crédito (+) Cancelación	(-) Depósito

II.3. Liquidez en Venezuela

Hasta ahora la documentación que hemos presentado es foránea, a continuación presentaremos el caso venezolano en cuanto a la liquidez y sus agregados monetarios. Según lo señalado por Huerta, J. (2013) la cantidad de dinero que circula en nuestra economía es 8 ó 12 veces más que la emitida en un principio por el BCV; esto quiere decir que por cada bolívar que emite el BCV, circulan en la economía un promedio de 10 bolívares. Este dinero que circula por nuestra economía es lo que conocemos como **liquidez** y el dinero que el BCV emite es la **base monetaria**. Los agregados que conforman la liquidez son los siguientes (imagen extraída del artículo de Huerta, J., 2013):

TABLA 6: Agregados que Conforman la Liquidez (Huerta, J.)

Base monetaria (monedas y billetes emitidos por el BCV)
+ Depósitos a la vista
+ Depósitos de ahorro transferibles
= Circulante (M1)
+ Depósitos de ahorro no transferibles
+ Depósitos a plazo
+ Certificados de participación
= Liquidez (M2)
+ Cédulas Hipotecarias
= Liquidez Ampliada (M3)

Según el Banco Central de Venezuela los agregados monetarios que conforman la liquidez son los siguientes:

TABLA 7: Agregados que Conforman la Liquidez (BCV)

DINERO, LIQUIDEZ MONETARIA Y LIQUIDEZ AMPLIADA (Saldos en miles de bolívares)				
	2015	2014	2013	2012 (*)
Monedas y Billetes (1)				71.701.773
Depósitos a la Vista				488.040.002
Depósitos de Ahorro Transferibles				138.027.627
Dinero (M1)				697.769.402
Depósitos de Ahorro no Transferibles				10.055.660
Depósitos a Plazo (2)				4.623.668
Certificados de Participación (3)				2.449.670
Cuasidinero				17.128.998
Liquidez Monetaria (M2)				714.898.400
Cédulas Hipotecarias				718
Liquidez Ampliada (M3)				714.899.119

Fuente: Banco Central de Venezuela

Gerencia de Estadísticas Económicas, Departamento de Estadísticas del Sector Financiero

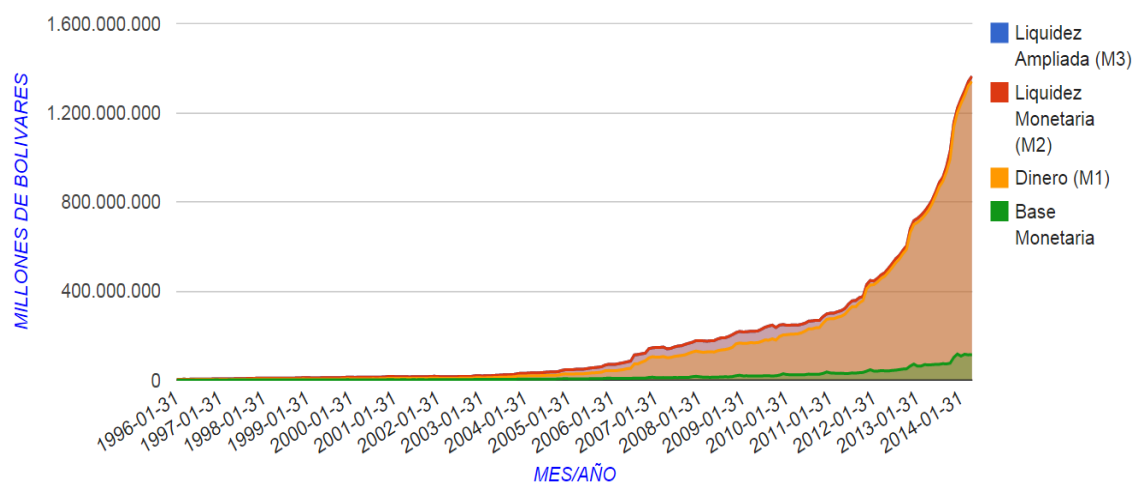
(1) Se refiere a las monedas y billetes puestos en circulación por parte del BCV menos las monedas y billetes de las instituciones financieras bancarias.

(2) Incluye los bonos financieros y quirografarios.

(3) Derechos y participaciones sobre títulos o valores e Inversiones cedidas.

También mostraremos los niveles de liquidez registrados en los últimos años (imagen extraída del artículo de Huerta, J., 2013):

GRÁFICO 1: Niveles de Liquidez Registrados desde Enero de 1996 hasta Enero de 2014



El hecho de que haya más liquidez que base monetaria se debe al efecto del multiplicador monetario en la actividad crediticia. Esto se explica de la siguiente manera: si una persona solicita un crédito, rápidamente se corre a depositar dicho préstamo en una cuenta bancaria, lo que deriva automáticamente en un aumento de los depósitos del sistema bancario, todo ello sin que efectivamente haya un aumento real de la base monetaria. Este proceso se realiza una y otra vez generando aumentos sucesivos de los depósitos bancarios.

A continuación un ejemplo dado por Huerta, J. (2013):

Supóngase que la base monetaria es de Bs. 1.000 y es depositada en un banco; de esta cantidad, el banco concede un préstamo de 800 y registra el nuevo depósito, para un total de 1.800, sobre los cuales también otorgará nuevos préstamos y así sucesivamente, hasta que los 1.000 originalmente depositados se convierten en un gran total de 10.000 en depósitos.

Como expusimos en un comienzo, sabemos que el multiplicador monetario ha variado entre 8 y 12 en los últimos años (imagen extraída del artículo de Huerta, J., 2013):

GRÁFICO 2: Multiplicador Monetario desde Enero de 1996 hasta Enero de 2014



II.4. Evidencia de Algunos Controles a los Agregados Monetarios en Venezuela

En Venezuela la política monetaria es controlada por el Banco Central de Venezuela, esta institución controla agregados monetarios reducidos (variables operativas) con el objetivo de controlar los agregados monetarios amplios (variables de objetivos intermedios). Lo mencionado anteriormente se realiza con la finalidad de mantener la estabilidad del valor de la moneda y promover el crecimiento económico.

Sin embargo, como menciona Vera, L. (2009), en la última década la Base Monetaria ha ido expandiéndose significativamente hasta llegar a duplicarse interanualmente, el mismo autor expone lo siguiente:

La base monetaria, constituida por la cantidad de monedas y billetes emitidos por la autoridad monetaria más las reservas de los bancos depositados en el Banco Central, se ha expandido a un promedio interanual de 51% entre Enero de 2003 y noviembre de 2005, duplicándose a lo largo del año 2006. Patrones de expansión similares muestran agregados más amplios como M1 y M2, incluso en términos reales. De hecho la liquidez real, M2, alcanzó en 2005 el nivel más elevado desde el año 1991 (Banco Mercantil, 2006). (p. 143)

De igual manera, la política monetaria en diversos momentos del tiempo ha estado condicionada directamente por el comportamiento de la política fiscal, esto se recoge según Arreaza, Ayala & Fernandez (2001) en las siguientes afirmaciones:

A pesar de los lineamientos de política establecidos por el Directorio del Banco Central de Venezuela y del diseño del programa monetario, en la práctica la ejecución de la política monetaria ha estado condicionada también a la política fiscal, más específicamente, el carácter expansivo o restrictivo de la política monetaria ha estado inversamente determinado por la ejecución del gasto fiscal. (p. 12)

De acuerdo a esto, los shocks derivados de incrementos en los precios del petróleo han llevado a un aumento constante del gasto fiscal; lo que ha conllevado en momentos específicos del tiempo a un incremento en el déficit fiscal que es financiado gracias a la emisión de la tesorería nacional de bonos de la deuda pública, y que a su vez han sido adquiridos por el BCV.

Vera, L. (2009) resume una posible endogeneidad de la oferta monetaria con un origen fiscal de la siguiente manera:

En una economía como la venezolana, en la cual el ciclo de los ingresos petroleros externo gobierna el comportamiento de los agregados macroeconómicos, y especialmente aquellos de naturaleza fiscal, la labor del Banco Central tiende a ser reactiva. No obstante, un largo trecho puede mediar entre la reacción deseada de las autoridades monetarias y las presiones a las que están sujetas sus decisiones. Incluso en períodos en donde los ingresos fiscales de origen petrolero crecen, el gasto público pudiera crecer en una

proporción aún mayor y las cuentas públicas pudieran mostrar una brecha deficitaria. (p. 151)

El Banco Central normalmente puede influir en la base monetaria interviniendo a través de las operaciones de mercado abierto. Esta influencia la puede realizar en busca de esterilizar la base de fuentes originadas por algunas operaciones de ventanilla u operaciones cambiarias. Sin embargo, el control absoluto de la base monetaria ha sido cada vez más difícil de lograr (Vera, L., 2009).

Si el sistema crediticio no posee los suficientes fondos para cumplir con este aumento de depósitos el Banco Central se puede ver incentivado a utilizar sus instrumentos para proveer la suficiente liquidez y no exponerlo a un riesgo frente al sistema financiero, si por el contrario el Banco Central no desea utilizar alguna variable operativa, puede disminuir el encaje legal de manera que el multiplicador aumente, esto se puede considerar como una expansión monetaria “per se” (Vera, L., 2009).

Del mismo modo Vera, L. (2009) resume lo anterior de la siguiente forma:

Cambios en los argumentos de la función de demanda de crédito hacen que la oferta de dinero-crédito varíe pro-cíclicamente con cambios en la demanda de crédito a través de un proceso de alteraciones sucesivas en el nivel de depósitos, de reservas y de la cantidad de dinero. (p. 150)

Sin embargo, el mismo autor hace la siguiente salvedad:

En estas circunstancias la causalidad convencionalmente establecida es revertida. Las reservas bancarias no son el mecanismo que

expande la oferta monetaria, sino más bien el déficit de gasto de las unidades deudoras reales incide en la demanda de crédito y es el crédito el que determina la cantidad de dinero. (p. 150)

Si esto es así, entonces la oferta monetaria puede verse influenciada por la preferencia de liquidez de las instituciones bancarias. Esto se sucede porque parte de las reservas mantenidas por los bancos o reservas excedentarias son un componente de la base monetaria. En muchas circunstancias los bancos acumulan estas reservas guiados por una función objetivo supeditada a metas sobre las carteras de crédito, o tan solo responden a variaciones de la rentabilidad de activos mantenidos en los portafolios de los bancos (Vera, L., 2009).

Esto se sintetiza, según Vera, L. (2009), de la siguiente forma:

Supongamos, por ejemplo, que el Banco Central desea contraer la cantidad de dinero base y que para tal efecto realiza operaciones de venta de títulos con acuerdo de recompra (REPO). Los bancos compran los títulos con sus reservas disminuyendo en principio la cantidad de dinero, pero bien pudieran liquidar otras posiciones a fin de restituir sus posiciones líquidas al nivel “óptimo”. En ese caso, la preferencia por la liquidez de los bancos hace que la cantidad de dinero base no necesariamente se modifique en la dirección o magnitud esperada por la autoridad monetaria. (p. 151)

Por otro lado, de acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación también se puede analizar que la endogeneidad de la oferta monetaria en Venezuela, puede estar

originada por lo que Vera, L. (2009) denomina *la endogeneidad de la base monetaria en una economía abierta y tipo de cambio fijo*.

El concepto anterior deriva de la política cambiaria y el arreglo institucional entre el Banco Central y el sector petrolero. En una economía con tipo de cambio fijo y libre movilidad de capitales la oferta monetaria es endógena ante shocks de origen interno. Esto quiere decir, que ante una situación de expansión fiscal las tasas de interés se incrementan temporalmente, de manera que ante una situación de alta sustituibilidad de activos financieros la oferta de divisas se incrementa temporalmente por mayores entradas de capital. A este exceso de oferta, el Banco Central responde con mayores adquisiciones de divisas para satisfacer la demanda de saldos reales locales lo que determina que la oferta de dinero primario se incremente (Vera, L., 2009).

Sin embargo, como plantea Vera, L. (2009) para el caso venezolano la situación se presenta de manera un poco distinta, ya que, la economía no se enfrenta a shocks internos sino más bien a los de tipo externo y la libre movilidad de capitales no se implementa debido a las diversas crisis externas que se han acontecido. Dicho autor analiza estos efectos de la siguiente manera:

La historia reciente en Venezuela suele comenzar con una mejoría sustantiva en los términos de intercambio (un choque favorable al país en los precios petroleros) que conmueve los ingresos en dólares del sector petrolero. La propiedad del recurso por parte del Estado obliga a la empresas de hidrocarburos a transferir parte de la “renta” al fisco, pero para hacer tal cosa, las regulaciones han

dispuesto, desde hace muchos años, una regla según la cual los ingresos en dólares de las empresas deben ser adquiridos por el Banco Central. De esta manera, en cada operación de compra de dólares de origen petrolero la cuenta de reservas del BCV por el lado del activo se incrementa, por lo que el circulante por el lado de los pasivos debería hacerlo en la misma magnitud para mantener la consistencia contable. En la operación, la cantidad de dinero base ha aumentado sin que el Banco Central haya tomado decisión discrecional alguna. (p. 154)

A lo largo de los últimos años este arreglo institucional se ha ido modificando paulatinamente, de tal forma que el mismo autor hace la siguiente reflexión:

En primer lugar, el Banco Central ha llegado a un arreglo con la compañía estatal de petróleo, PDVSA, para no lanzar de inmediato los bolívares a la calle permitiéndole depositar el circulante en bolívares en una cuenta a cargo de la empresa petrolera y registrada en el pasivo del Banco. Sólo cuando PDVSA gira sobre este pasivo no monetario, se monetiza la operación de compra-venta de divisas y se hace efectivo el impacto sobre la base. Naturalmente, PDVSA puede recibir presiones del gobierno para incrementar su aporte fiscal en circunstancias de expansión del gasto público. En segundo lugar, una rápida y masiva acumulación de reservas internacionales por parte del Banco Central propició recientemente un cambio en la regla a

partir del cual PDVSA sólo vende las divisas que se requieran para mantener un nivel “óptimo” de reservas. Desde Agosto de 2005 el excedente se ha venido depositando en un fondo en dólares administrado por el gobierno (el Fondo de Desarrollo Nacional, Fonden). Pero conviene decir que el manejo de este Fondo lo hace el Ejecutivo en una forma absolutamente discrecional, lo que le resta cualquier potencial restrictivo sobre el comportamiento de los agregados monetarios. (pp. 154-155)

II.5. Multiplicador Monetario

Según Olivo, V. (2011) la forma típica de analizar el proceso de creación de dinero, parte de la relación entre la Base Monetaria y el Multiplicador Monetario. Si definimos la Base Monetario como el dinero de alto poder o dinero primario, se tendría que:

$$H = C + R$$

Donde “C” representa el efectivo (monedas y billetes) en manos del público no bancario, y “R” las reservas bancarias.

Asumiendo una definición restringida de dinero tal como M1, entonces M puede definirse como:

$$M = C + D$$

Donde “D” representa los depósitos a la vista del público no bancario (excluyendo los depósitos del sector público).

De esta manera el Multiplicador Monetario podría definirse como:

$$mm = \frac{M}{H} = \frac{C + D}{C + R} = \frac{\frac{C}{D} + 1}{\frac{C}{D} + \frac{R}{D}}$$

Si se despeja “M” en la ecuación del Multiplicador Monetario, se tendrá que:

$$M = mm * H = \frac{\frac{C}{D} + 1}{\frac{C}{D} + \frac{R}{D}} * H$$

De esta expresión se puede inferir que; “M” aumenta cuando se incrementa el valor de “H”; y se reduce ante incrementos en los valores de “C/D” (coeficiente de efectivo sobre depósitos) y “R/D” (coeficiente de reservas sobre depósitos). Por lo tanto en esta expresión de la oferta monetaria, los Bancos Centrales tienen influencia sobre “H” y “R/D”, los Bancos Comerciales influyen en “R/D”, y el público no bancario influye en “C/D”.

Respecto a la exogeneidad de la oferta monetaria Olivo, V. (2011), menciona lo siguiente:

Comúnmente se acepta que la autoridad monetaria puede controlar la base monetaria. Algunos economistas, sin embargo, sostienen que la base monetaria no es exógena porque en muchos países los intentos de los bancos centrales de estabilizar la economía la convierten en endógena. (p. 56)

De tal manera que, los coeficientes de reservas sobre depósitos “R/D” va a depender de los requerimientos de reservas predeterminadas por la autoridad monetaria y de las decisiones de los bancos comerciales con respecto al nivel deseado de reservas excedentarias. El coeficiente de efectivo sobre depósitos “C/D” va a depender de las decisiones del público no bancario. Por lo tanto, la determinación óptima de estos coeficientes va a estar supeditado a los cambios en las tasas de interés, el ingreso, y la riqueza. Esto en teoría hace a la oferta monetaria dependiente de las mismas variables que influyen en la demanda de dinero. (Olivo, 2011).

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

III.1. Nivel y Diseño de la Investigación

El marco metodológico determina bajo qué tipo de investigación se va a abordar el trabajo de estudio y bajo que data se sustenta la misma. Para conocer el tipo de investigación debemos conocer el nivel y el diseño de la misma. De acuerdo a lo anterior, en principio consideraremos que esta investigación tiene un nivel descriptivo y un diseño experimental.

Fidias G. Arias (1999) define la investigación descriptiva como aquella que:

Consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno o suceso con establecer su estructura o comportamiento. Los estudios descriptivos miden de forma independiente las variables, y aun cuando no se formulen hipótesis, las primeras aparecerán enunciadas en los objetivos de investigación. (p. 20)

El mismo autor Fidias G. Arias (1999) define la investigación experimental como aquella que:

Consiste en someter a un objeto... a determinadas condiciones o estímulos (variable independiente), para observar los efectos que se

producen (variable dependiente). Se diferencia de la investigación de campo por la manipulación y control de variables. (p. 21)

Este trabajo se interesa por estudiar la relación de causalidad en el sentido de Granger, a través del modelo del multiplicador monetario, entre la base monetaria, el coeficiente de encaje legal mantenido por los bancos y la liquidez ampliada (M3) de Venezuela con el fin de contrastar el carácter endógeno o exógeno de la oferta monetaria, para el período 2004-2013.

III.2. Modelo a Emplear

La guía a seguir a la hora de desarrollar nuestra investigación será el trabajo de Rodríguez, Padrón & Olivera (2002) titulado *La endogeneidad de la oferta monetaria: teoría y evidencia empírica para la economía española*. Éste documento contrasta el carácter endógeno o exógeno de la oferta monetaria española a través de las relaciones de causalidad implícitas que se hayan en el modelo del multiplicador monetario entre diferentes agregados monetarios. A continuación se mostrará una breve explicación realizada por los autores antes mencionados:

En el modelo del multiplicador monetario se establece una relación entre algún agregado monetario reducido que actúa como variable operativa (los activos de caja del sistema bancario o la base

monetaria) y otro agregado monetario amplio (disponibilidades líquidas, activos líquidos en manos del público, etc.) que ejerce las funciones de objetivo intermedio de la política monetaria. (p. 11)

A modo de dejar claro el párrafo anterior, hay que recordar que las variables operativas son aquellas que son observables y están influenciadas directamente por la autoridad monetaria de cada país de modo que permiten el seguimiento y control del objetivo intermedio de la política monetaria. Por lo general se usan los tipos de interés a corto plazo y la base monetaria.

Regresando al modelo, hay que dejar claro que para el caso venezolano se tomará la base monetaria, en vez de los activos de caja del sistema bancario, como variable operativa debido a que dicha variable es la que se ha utilizado por el Banco Central de Venezuela en el período de estudio (2004-2013).

Sin embargo, Rodríguez, Padrón & Olivera (2002) destacan que la obtención de la variable operativa bajo la información contable no resulta adecuada para realizar un análisis empírico que contraste la estabilidad del multiplicador. Los autores resaltan el hecho de que no solo importan las oscilaciones que pueda tener la variable operativa por sí sola, ya que ésta no solo se ve influenciada por la política monetaria de los bancos centrales, sino que también se ve afectada por las variaciones del coeficiente de encaje legal. Es por ello, que los autores proponen incluir el coeficiente de encaje legal como

una variable adicional en el análisis de las relaciones de causalidad entre la base monetaria y lo agregados monetarios.

Continuando con la explicación de Rodríguez, Padrón & Olivera (2002) se tiene que:

Como agregado monetario amplio hemos empleado dos variables: las Disponibilidades Líquidas (M3) y un agregado monetario que hemos denominado Oferta Monetaria (OM), el cual se ha ido ampliando progresivamente con el paso del tiempo para ir dando cabida en él a los nuevos activos financieros que empiezan a ser considerados como cuasidinero. Las ventajas del agregado M3 residen en que éste no sufre cambios importantes (en su definición) a lo largo del periodo estudiado, mientras que el agregado monetario amplio (OM) tienen la ventaja de que se aproxima empíricamente más al concepto de oferta monetaria. (pp. 12-13)

El BCV cuando calcula el M3 ya incluye el **cuasidinero** en su cálculo, por ende no se utilizará el agregado monetario denominado OM que mencionan en la cita anterior los autores, ya que éste fue un recurso que ellos necesitaron construir para darle una aproximación más estable al modelo que necesitaban.

Una vez realizadas las anteriores aclaratorias, podemos resumir entonces que las variables que se usaran en nuestro modelo son:

- BM: Base monetaria (data mensual).
- CC: Coeficiente de encaje legal mantenido por los bancos en BCV (data mensual).
- M3: Agregado monetario amplio que incluye el cuasidinero y que puede aproximarse a la oferta monetaria (data mensual).
- mm: Multiplicador monetario (data mensual).

Ahora procederemos a estructurar, bajo los lineamientos planteados por Rodríguez, Padrón & Olivera (2002), nuestro modelo funcional que tendrá base en el multiplicador monetario; dicho modelo es explicado a través de la siguiente relación:

$$M3 = f(mm, BM, CC)$$

III.3. Recolección de Datos

La información estadística será recolectada de las siguientes tablas y fuentes, cabe destacar que la periodicidad de todos los datos es ***mensual***:

- Tabla de base monetaria (saldo en miles de bolívares), extraída del BCV.

- Tabla de coeficiente de encaje legal del sistema financiero nacional, extraída del BCV.
- Tabla de circulante, liquidez monetaria, liquidez ampliada (saldo en miles de bolívares), extraída del BCV.
- Tabla de multiplicador monetario, extraída del sitio web José Huerta *Consultoría de información*.

III.4. Técnicas Econométricas a Emplear

Normalmente cuando se estudian relaciones de causalidad entre variables económicas se utilizan la prueba de causalidad de Granger y los modelos de corrección del error dentro del campo de la cointegración.

La prueba de causalidad de Granger (1969) es un test que comprueba si las observaciones de una variable sirven para predecir a otra variable y además saber si estas relaciones entre variables son unidireccionales o bidireccionales. En este test se observa si el comportamiento actual y pasado de una serie temporal X predice la conducta de una serie temporal Y. Si el resultado es positivo entonces se dice que “X causa en el sentido de Granger a Y” en un comportamiento unidireccional. Si lo anterior, a su vez, también ocurre de manera inversa entonces decimos que “Y causa en el sentido de Granger a X”. Por ende el comportamiento en este caso sería bidireccional porque ambas series temporales, X e Y, se causan mutuamente.

Antes de continuar hay que recordar que las series temporales son secuencias de datos medidos en un momento determinado y que se encuentran ordenados cronológicamente.

Por otro lado, tenemos que en casi todos los escritos econométricos clásicos se asumía que las variables eran estacionarias, es decir que son periódicas y predecibles en períodos menores a un año. La realidad es que la mayoría de los modelos econométricos de series temporales no tienen variables estacionarias y por ende deben cointegrarse para que el modelo no presente errores. “Dos o más series de tiempo que son no estacionarias de orden $I(1)$ están cointegradas si existe una combinación lineal de esas series que sea estacionaria o de orden $I(0)$. El vector de coeficientes que crean esta serie estacionaria es el vector cointegrante”. (Mata, H., p. 3)

En las series no estacionarias una combinación lineal arbitraria sería normalmente no estacionaria; sin embargo cuando son series cointegradas siempre existirá una combinación lineal estacionaria, la cual estará dada por el *vector de cointegración*. Este vector “se puede interpretar como la distancia que separa al sistema del equilibrio a largo plazo” (Anchuelo, A., 1993, p. 158).

El mismo Anchuelo, A. (1993) destaca que:

Uno de los objetivos perseguidos al construir un modelo econométrico es explicar las variaciones en la variable dependiente,

dejando poca variación inexplicada en la perturbación. Un requerimiento mínimo es lograr un error Z_t que sea $I(0)$. Para conseguirlo, si la variable dependiente es $I(1)$, las variables explicativas también han de ser $I(1)$; si éstas fuesen $I(0)$, la ecuación estaría mal especificada, lo que se reflejaría en la perturbación, que sería $I(1)$ en vez de $I(0)$ como debiera. Intuitivamente, para explicar una serie que está creciendo, las variables explicativas deben estar también creciendo. Sino, el crecimiento permanecería inexplicado y aparecería recogido en la perturbación. (p. 158)

El mismo Granger (1983) demostró que cuando un conjunto de variables están cointegradas podrán ser representadas mediante un Modelo de Corrección del Error (MCE). Anchuelo, A. (1993) nos dice lo siguiente al respecto:

Dicha parametrización resulta muy atractiva para las variables cointegradas. El término Z_{t-1} (término de corrección de errores) recoge la desviación respecto al equilibrio en el período $t-1$... Así, el MCE retiene la información sobre las relaciones a largo plazo entre las variables en niveles, recogida en el término de corrección de errores, a la vez que permite flexibilidad en la especificación de sus relaciones a corto plazo, recogidas mediante el resto de los parámetros. Además, en él sólo aparecen variables estacionarias...

con lo que se puede aplicar la teoría econométrica convencional. (p. 158)

Ahora retomando el modelo y citando a Rodríguez, Padrón & Olivera (2002) tenemos lo siguiente en cuanto a la prueba de causalidad de Granger y los modelos de corrección del error (MCE):

La primera de estas técnicas requiere el uso de variables estacionarias (véase Granger, 1969), mientras que la segunda requiere que las variables implicadas en el análisis sean variables integradas del mismo orden y que mantengan una relación de cointegración. Por ello, un paso preliminar para proceder al estudio de las relaciones de causalidad consiste en el análisis de las propiedades estacionarias de las series implicadas. (p. 14)

Para este trabajo de grado se emplearán las técnicas econométricas descritas anteriormente, lo cual quiere decir que: Se analizarán las propiedades de estacionariedad de las series de tiempo de la base monetaria, el multiplicador monetario, el coeficiente de encaje legal mantenido por los bancos y la liquidez ampliada de Venezuela para el período comprendido entre 2004 y 2013. Y por último se generará el Modelo de Corrección del Error (MCE) y se aplicará el test de causalidad de Granger.

III.5. Procesamiento y Análisis de Datos

III.5.1. Análisis de Estacionariedad

Las variables que forman parte del estudio de la Endogeneidad de la Oferta Monetaria en Venezuela para el período 2004-2013 son:

- Liquidez Ampliada (M3).
- Base Monetaria (BM).
- Multiplicador Monetario (mm).
- Coeficiente de Encaje Legal (CC).

Para poder realizar el Análisis de Causalidad entre las variables que forman parte del estudio previamente debemos determinar su orden de integración con el objetivo de asegurarnos que todas son series de tiempo sean estacionarias, condición requerida para el Mecanismo de Corrección de Errores (MCE) y la Prueba de Causalidad en sentido Granger.

Si una variable posee raíz unitaria (serie no estacionaria o evolutiva), todo impacto sobre ésta tendrá efectos permanentes (memoria infinita), y para determinar esto se ha decidido utilizar la Prueba de Raíz Unitaria de Phillips-Perron (PP) porque permite corregir los problemas de autocorrelación en las perturbaciones sin necesidad de incluir nuevos parámetros a ser estimados que provocan la disminución de la potencia de la prueba.

Caminata Aleatoria Simple (Modelo 1):

$$\Delta y_t = \delta y_{t-1} + \varepsilon_t$$

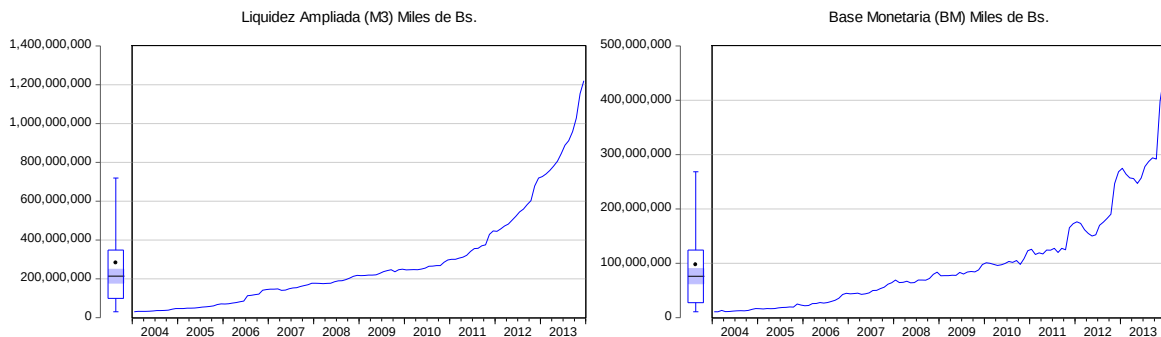
Caminata Aleatoria con Constante (Modelo 2): $\Delta y_t = \beta_0 + \delta y_{t-1} + \varepsilon_t$

Caminata Aleatoria con Constante y Tendencia (Modelo 3): $\Delta y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \delta y_{t-1} + \varepsilon_t$

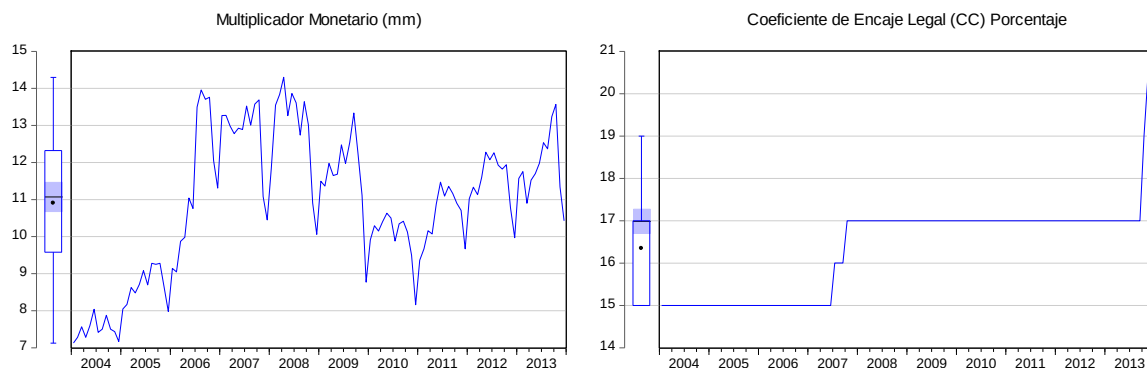
El primer problema que plantea la aplicación de Pruebas de Raíces Unitaria es que la estructura teórica del Proceso Generador de Datos (PGD) asumida para la serie influye decisivamente en los resultados obtenidos. Para tener una aproximación del PGD de las series de tiempo bajo la hipótesis de presencia de raíz unitaria utilizaremos las gráficas de las variables para poder identificar a priori la caminata aleatoria que más se ajuste.

A continuación se muestran las gráficas de las variables en estudio que nos permitirá observar su comportamiento:

GRÁFICO 3: Gráficas de las Variables de Estudio



La Endogeneidad de la Oferta Monetaria en Venezuela para el período 2004-2013.



Es evidente que las variables no son estacionarias en nivel porque todas muestran tendencias ascendentes en su comportamiento. Esto es una de las características propias de las series de tiempo evolutivas (no estacionarias).

Para determinar si las series de tiempo son estacionarias en varianza (dispersión constante alrededor de la tendencia) utilizaremos la Prueba de Igualdad de Varianza de Bartlett, Levene y Brown-Forsythe en subgrupos anuales. A continuación se muestra una tabla resumen con las pruebas aplicadas.

TABLA 8: Pruebas de Igualdad de Varianza

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_{10}^2$ (Igualdad de varianza)

Variables	Prueba	Estadístico	P-valor
<i>M3</i>	Bartlett ⁽¹⁾	218.8434	0.0000
	Levene ⁽²⁾	14.9628	0.0000
	Brown-Forsythe ⁽²⁾	12.1771	0.0000
<i>BM</i>	Bartlett ⁽¹⁾	210.8377	0.0000
	Levene ⁽²⁾	7.3745	0.0000
	Brown-Forsythe ⁽²⁾	3.8381	0.0003
<i>mm</i>	Bartlett ⁽¹⁾	47.6423	0.0000
	Levene ⁽²⁾	5.1471	0.0000
	Brown-Forsythe ⁽²⁾	3.5765	0.0006
<i>CC</i>	Bartlett ⁽¹⁾	-	-
	Levene ⁽²⁾	26.8605	0.0000
	Brown-Forsythe ⁽²⁾	5.50000	0.0000

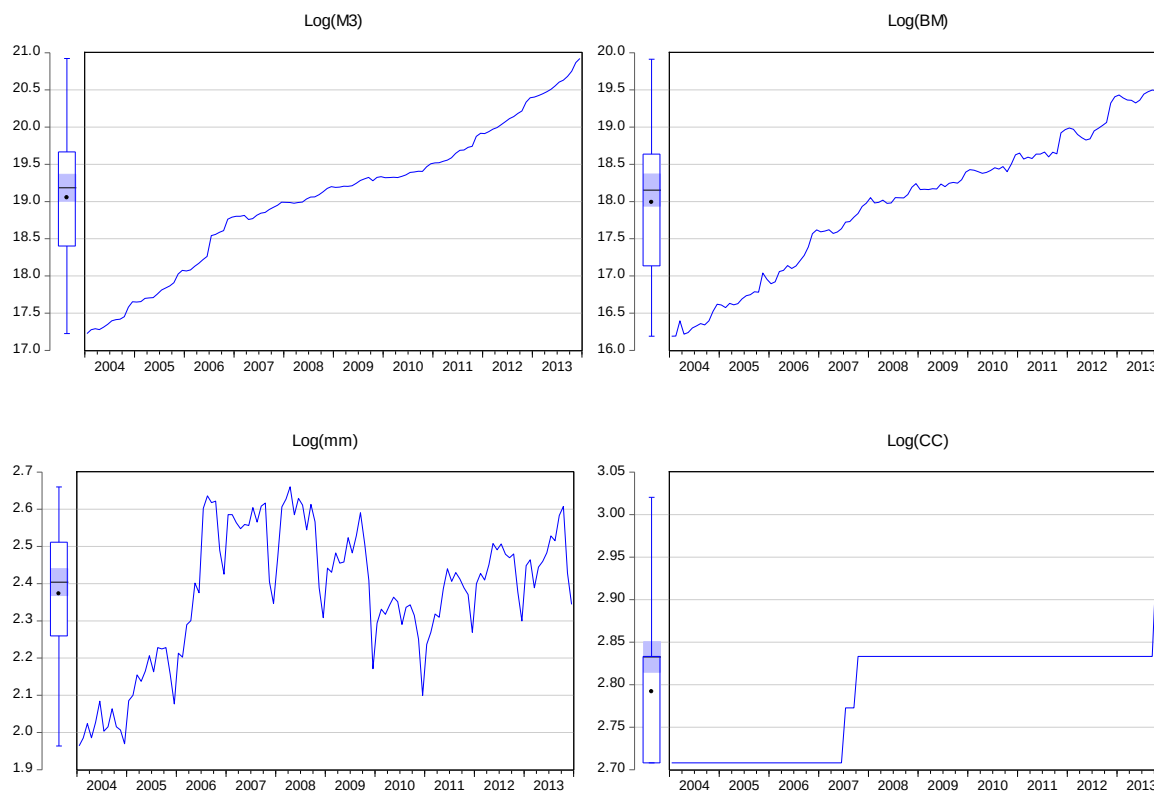
⁽¹⁾ P-valor unilateral derecho. Chi-Cuadrado(9).

⁽²⁾ P-valor unilateral derecho. Fisher(9,110).

A un nivel de significancia del 5% en todas las variables para cada una de las pruebas la hipótesis de igualdad de varianza entre los años fue rechazada, por lo tanto las series no son estacionarias en varianza. Para remediar este problema aplicaremos la transformación logarítmica a las series de tiempo con la intención de suavizar su comportamiento y homogeneizar su dispersión.

A continuación se muestran las gráficas luego de aplicar la transformación:

GRÁFICO 4: Gráficas de las Transformaciones Logarítmicas de las Variables de Estudio



Basado en las gráficas de las series anteriores podemos determinar aproximadamente el Proceso Generador de Datos (PGD) para la Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron basados en el comportamiento de las variables como evidencia muestral.

Para la Liquidez Ampliada (M3) y la Base Monetaria (BM) es evidente la presencia de una tendencia lineal determinística en la caminata aleatoria, mientras que en el Multiplicador Monetario (mm) y el Coeficiente de Encaje Legal (CC) pareciera que la caminata aleatoria con deriva (intercepto) es la más adecuada.

TABLA 9: Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron en Nivel

$H_0: \delta=0$. Presencia de raíz unitaria (serie no estacionaria)

Variable	Caminata Aleatoria	Signif ⁽¹⁾	Orden ⁽²⁾	Estadístico (Tao)	Valor crítico ⁽³⁾	P-valor ⁽⁴⁾
$Log(M3)$	Intercepto + Tendencia	No	6	-1.3196	-3.4480	0.8783
$Log(BM)$	Intercepto + Tendencia	Si	2	-2.2950	-3.4480	0.4331
$Log(mm)$	Intercepto	Si	6	-2.6691	-2.8859	0.0825
$Log(CC)$	Intercepto	No	4	0.2935	-2.8859	0.9771

⁽¹⁾ Prueba de significancia individual de los componentes determinísticos al 5% (T-Student con dos colas).

⁽²⁾ Número de ancho de banda en PP (según Newey-West usando Bartlett).

⁽³⁾ Valor crítico al 5% de una cola según MacKinnon (1996).

⁽⁴⁾ P-valor de una cola según MacKinnon (1996).

En todas las variables la hipótesis de presencia de raíz unitaria no pudo ser rechazada a un 5% de significancia, por lo cual son no estacionarias en nivel (P-valor > 0.05). El siguiente paso debería ser determinar si las series son integradas de orden 1, o bien de orden 2, o sencillamente no es integrada de ningún orden, es decir, que no puede transformarse en estacionaria por diferenciación (las series integradas de orden superior a 2 son casos muy excepcionales).

Para decidirnos entre una u otra alternativa Charemza & Deadman (1992) sugiere nuevamente aplicar las pruebas pero ahora en primera diferencia Δy_t :

$$\Delta^2 y_t = \delta \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\Delta^2 y_t = \beta_0 + \delta \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t$$

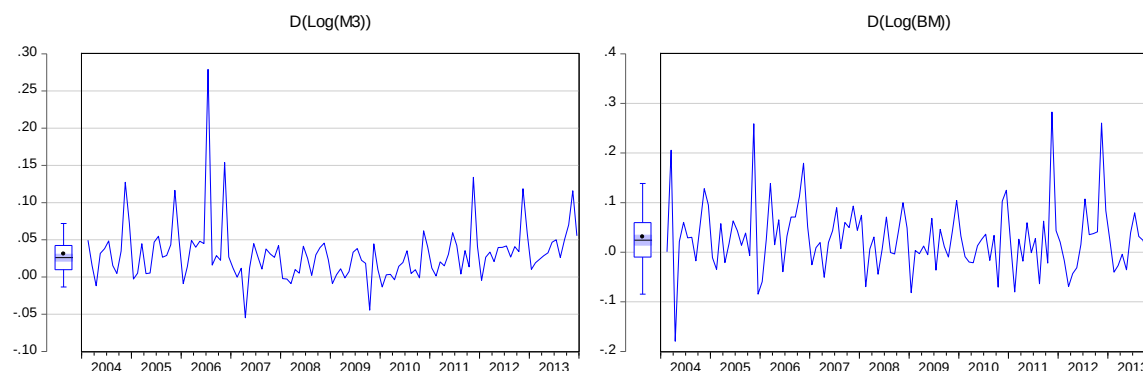
$$\Delta^2 y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \delta \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Si y_t fuese exactamente integrada de orden uno, tal como parecía apuntar el resultado de la prueba PP aplicado sobre y_t , entonces Δy_t deberá ser integrado de orden

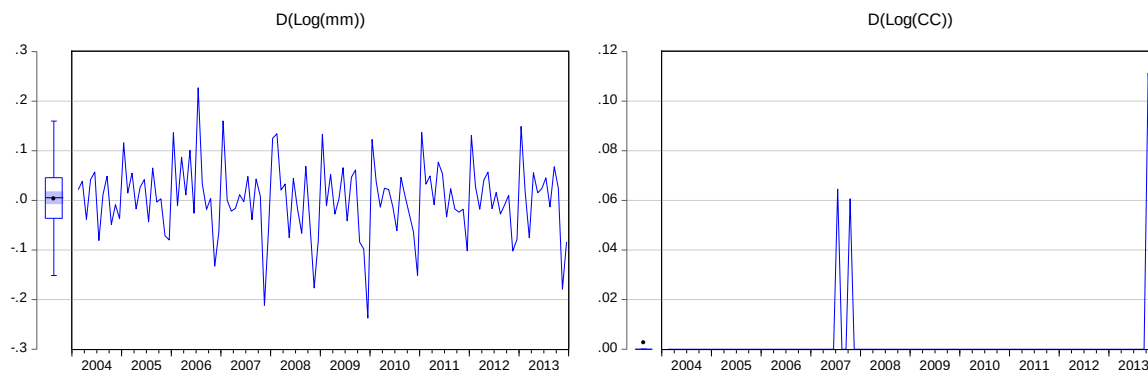
cero y por lo tanto $\delta < 0$ (serie estacionaria). Si en cambio la prueba sobre este nuevo modelo nos dijera que Δy_t tiene raíz unitaria, entonces el proceso debe continuar con $\Delta^2 y_t$ a fin de determinar si y_t es integrada de orden dos o simplemente estamos ante una serie no “integrable”. Podría proseguirse ahora con $\Delta^3 y_t$ aunque es muy poco habitual encontrar series de orden de integración tres o superior como anteriormente mencionamos.

Para definir el Proceso Generador de Datos (PGD) para la Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron a continuación se muestra las gráficas en diferencia (Δ):

GRÁFICO 5: Gráficas de las Primeras Diferencias de las Transformaciones Logarítmicas de las Variables de Estudio



La Endogeneidad de la Oferta Monetaria en Venezuela para el período 2004-2013.



A partir de las gráficas podemos deducir que hay ausencia de cualquier tendencia (tendencia horizontal). Por lo cual podemos afirmar que el Proceso Generador de Datos (PGD) para la Prueba de Raíz Unitaria es una caminata aleatoria simple (sin intercepto y tendencia).

Siguiendo el esquema de Charemza & Deadman (1992) descrito anteriormente, a continuación se muestra una tabla resumen con la Prueba de Raíz Unitaria aplicadas a las series en primera diferencia.

TABLA 10: Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron en Primera Diferencia

$H_0: \delta=0$. Presencia de raíz unitaria (serie no estacionaria)

Variable	Caminata Aleatoria	Orden ⁽¹⁾	Estadístico (Tao)	Valor crítico ⁽²⁾	P-valor ⁽³⁾
$\Delta \text{Log}(M3)$	Simple	8	-7.2438	-1.9436	0.0000
$\Delta \text{Log}(BM)$	Simple	5	-9.3181	-1.9436	0.0000
$\Delta \text{Log}(mm)$	Simple	11	-12.3940	-1.9436	0.0000
$\Delta \text{Log}(CC)$	Simple	0	-7.7183	-1.9436	0.0000

⁽¹⁾ Número de ancho de banda en PP (según Newey-West usando Bartlett).

⁽²⁾ Valor crítico al 5% de una cola según MacKinnon (1996).

⁽³⁾ P-valor de una cola según MacKinnon (1996).

En todas las variables la hipótesis de presencia de raíz unitaria fue rechazada a un 5% de significancia, por lo cual son estacionarias en primera diferencia (P-valor < 0.05). En consecuencia, finalmente podemos concluir que existen evidencias estadísticas suficientes para afirmar que todas las series de tiempo son integradas de orden uno.

$$Ln(M3), Ln(BM), Ln(mm), CC \sim I(1)$$

Esto implica que son estacionarias en primera diferencia.

$$\Delta Ln(M3), \Delta Ln(BM), \Delta Ln(mm), \Delta CC \sim I(0)$$

Estas últimas variables transformadas son las que utilizaremos en el Mecanismo de Corrección de Errores (MCE) para estudiar la dinámica a corto plazo de la Liquidez Ampliada (M3) y para la Prueba de Causalidad de Granger que nos permitirá estudiar el sentido de la causa-efecto entre las variables en estudio por ser estacionarias.

III.5.2. Análisis de Regresión

Para poder estimar la Oferta Monetaria en Venezuela entre 2004 y 2013 debemos definir previamente el modelo de regresión que nos permita relacionar las variables. Para tal fin utilizaremos los modelos Autorregresivos de Rezagos Distribuidos (ADL) para modelar la relación a largo plazo, mientras que la dinámica a corto plazo la modelamos a través del Mecanismo de Corrección de Errores (MCE).

Seguidamente definimos el ADL para modelar la relación a largo plazo y sus transformaciones paso a paso hasta llegar al Mecanismo de Corrección de Errores (MCE) asociado.

Relación de largo plazo:

$$ADL(r, s1, s2, s3)$$

$$\alpha(L)Log(M3_t) = \alpha_0 + \beta(L)Log(BM_t) + \delta(L)Log(mm_t) + \gamma(L)Log(CC_t) + u_t$$

Desarrollando los polinomios característicos tenemos:

$$\begin{aligned} Log(M3_t) = & \alpha_0 + \sum_{j=1}^r \alpha_j Log(M3_{t-j}) + \sum_{j=0}^{s1} \beta_j Log(BM_{t-j}) + \sum_{j=0}^{s2} \delta_j Log(mm_{t-j}) \\ & + \sum_{j=0}^{s3} \gamma_j Log(CC_{t-j}) + u_t \end{aligned}$$

Si existe una relación de equilibrio a largo plazo entre las variables (cointegración) y todas las variables serán integradas de orden uno (estacionarias en diferencia). Podemos transformar la expresión anterior hasta llegar a la siguiente re-parametrización que corresponde al Mecanismo de Corrección de Errores (MCE) que se describe a continuación:

$$\begin{aligned} \Delta Log(M3_t) = & \alpha_0 + \sum_{j=1}^{r-1} \alpha_j^* \Delta Log(M3_{t-j}) + \beta_0 \Delta Log(BM_t) + \sum_{j=1}^{s1-1} \beta_j^* \Delta Log(BM_{t-j}) \\ & + \delta_0 \Delta Log(mm_t) + \sum_{j=1}^{s2-1} \delta_j^* \Delta Log(mm_{t-j}) + \gamma_0 \Delta Log(CC_t) \\ & + \sum_{j=1}^{s3-1} \gamma_j^* \Delta Log(CC_{t-j}) \\ & - (1 - \alpha) \underbrace{[Log(M3_{t-1}) - Log(BM_{t-1}) - Log(mm_{t-1}) - Log(CC_{t-1})]}_{mce} \end{aligned}$$

$$+(\alpha + \beta - 1)\text{Log}(BM_{t-1}) + (\alpha + \delta - 1)\text{Log}(mm_{t-1}) + (\alpha + \gamma - 1)\text{Log}(CC_{t-1}) \\ + u_t$$

Dónde:

$$\begin{aligned} \alpha &= \sum_{k=1}^r \alpha_k & \alpha_j^* &= - \sum_{k=j+1}^r \alpha_k \\ \beta &= \sum_{k=0}^{s1} \beta_k & \beta_j^* &= - \sum_{k=j+1}^{s1} \beta_k \\ \delta &= \sum_{k=0}^{s2} \delta_k & \delta_j^* &= - \sum_{k=j+1}^{s2} \delta_k \\ \gamma &= \sum_{k=0}^{s3} \gamma_k & \gamma_j^* &= - \sum_{k=j+1}^{s3} \gamma_k \end{aligned}$$

III.5.3. Formulación y Estimación de la Relación de Largo Plazo

El número de rezagos de cada variable en el modelo Autorregresivos de Rezagos Distribuidos (ADL) se determinó basado en los Criterios de Información Akaike, Schwarz y Hannan-Quinn tomando en cuenta siempre que la suma de los coeficientes del polinomio característico concuerda con el signo esperado según la teoría económica correspondiente a la Oferta Monetaria y como máximo se utilizará 12 rezagos (1 año).

Esto implica las siguientes restricciones:

$$\alpha = \sum_{k=1}^r \alpha_k > 0 \quad \beta = \sum_{k=0}^{s1} \beta_k > 0$$

$$\delta = \sum_{k=0}^{s2} \delta_k > 0 \quad \gamma = \sum_{k=0}^{s3} \gamma_k < 0$$

La tabla a continuación nos muestra el recorrido secuencial de las estimaciones del modelo ADL de largo plazo hasta llegar al número de rezagos definitivo.

TABLA 11: Selección de los Rezagos del ADL a Largo Plazo

Orden de los Polinomios Característicos

Modelo N°	r	s1	s2	s3	$\alpha > 0$	$\beta > 0$	$\delta > 0$	$\gamma < 0$	CIA	CIS	HQ
1	1	1	1	1	SI	SI	NO	SI	-3.9495	-3.7626	-3.8736
2	2	2	2	2	SI	SI	SI	SI	-3.6851	-3.6033	-3.2707
3	3	3	3	3	SI	SI	NO	SI	-3.9178	-3.5400	-3.7644
4	4	4	4	4	SI	SI	NO	SI	-3.8581	-3.3834	-3.6654
5	5	5	5	5	SI	SI	NO	SI	-3.9057	-3.3328	-3.6732
6	6	6	6	6	SI	SI	NO	SI	-3.8960	-3.2240	-3.6233
7	7	7	7	7	SI	SI	NO	SI	-3.9576	-3.1853	-3.6442
8	8	8	8	8	SI	SI	NO	SI	-4.0154	-3.1416	-3.6609
9	9	9	9	9	SI	SI	NO	SI	-3.9474	-2.9710	-3.5513
10	10	10	10	10	SI	SI	NO	SI	-3.8743	-2.7941	-3.4361
11	11	11	11	11	SI	NO	NO	SI	-4.0120	-2.8268	-3.5314
12	12	12	12	12	SI	NO	NO	SI	-4.0831	-2.7917	-3.5595
13	12	10	2	12	SI	SI	SI	SI	-3.7317	-2.7383	-3.3289
14	12	10	3	12	SI	SI	SI	SI	-3.7189	-2.7006	-3.3060
15	12	10	4	12	SI	SI	SI	SI	-3.7078	-2.6648	-3.2849
16	12	9	2	12	SI	SI	SI	SI	-3.7306	-2.7621	-3.3379

Escogemos como el mejor modelo de largo plazo basándonos en el cuadro anterior el número 16 porque cumple con todas las restricciones teóricas impuestas y tiene la mejor calidad relativa según los criterios de información de Schwarz y Hannan-Quinn. Ahora que hemos determinado la cantidad de rezagos a utilizar en el modelo Autorregresivo de Rezagos Distribuidos (ADL) podemos formular el modelo de regresión de largo plazo:

$$ADL(12,9,2,12)$$

$$\begin{aligned} \text{Log}(M3_t) = & \alpha_0 + \sum_{j=1}^{12} \alpha_j \text{Log}(M3_{t-j}) + \sum_{j=0}^9 \beta_j \text{Log}(BM_{t-j}) + \sum_{j=0}^2 \delta_j \text{Log}(mm_{t-j}) \\ & + \sum_{j=0}^{12} \gamma_j \text{Log}(CC_{t-j}) + u_t \end{aligned}$$

TABLA 12: Estimación por MCO del Modelo de Regresión de Largo Plazo

Variable dependiente: Log(M3)
 Método de Estimación: Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)
 Muestra inicial: 2004M01 2013M12
 Muestra ajustada: 2005M01 2013M12
 Observaciones incluidas: 108 (después de ajustes)

Variable	Coef.	Error	Estad-t	P-valor
C	1.389.242	0.612227	2.269.162	0.0264
LOG(M3(-1))	1.030.096	0.118328	8.705.448	0.0000
LOG(M3(-2))	-0.107693	0.162499	-0.662729	0.5097
LOG(M3(-3))	-0.138003	0.161333	-0.855395	0.3953
LOG(M3(-4))	0.312207	0.162914	1.916.397	0.0595
LOG(M3(-5))	-0.282717	0.165271	-1.710.631	0.0916
LOG(M3(-6))	0.038064	0.169000	0.225231	0.8225
LOG(M3(-7))	0.066194	0.169273	0.391047	0.6970
LOG(M3(-8))	-0.234141	0.167548	-1.397.457	0.1668
LOG(M3(-9))	-0.088624	0.163370	-0.542476	0.5892
LOG(M3(-10))	0.116288	0.151217	0.769016	0.4445
LOG(M3(-11))	0.117654	0.150103	0.783822	0.4358
LOG(M3(-12))	-0.100312	0.124299	-0.807020	0.4224
LOG(BM)	0.325055	0.072306	4.495.542	0.0000
LOG(BM(-1))	-0.213902	0.087673	-2.439.772	0.0173
LOG(BM(-2))	-0.061938	0.098558	-0.628444	0.5318
LOG(BM(-3))	0.144357	0.102433	1.409.290	0.1632
LOG(BM(-4))	-0.044061	0.095551	-0.461125	0.6462
LOG(BM(-5))	0.039945	0.093528	0.427089	0.6706
LOG(BM(-6))	-0.022126	0.091733	-0.241198	0.8101
LOG(BM(-7))	-0.020458	0.090552	-0.225931	0.8219
LOG(BM(-8))	0.252959	0.092004	2.749.445	0.0076
LOG(BM(-9))	-0.102489	0.077202	-1.327.535	0.1887
LOG(MM)	0.097737	0.066854	1.461.939	0.1483
LOG(MM(-1))	-0.036657	0.083165	-0.440773	0.6608
LOG(MM(-2))	0.001463	0.068151	0.021461	0.9829
LOG(CC)	0.020896	0.286249	0.073001	0.9420
LOG(CC(-1))	-0.008212	0.475589	-0.017267	0.9863
LOG(CC(-2))	-0.046389	0.528404	-0.087790	0.9303
LOG(CC(-3))	-0.888482	0.635178	-1.398.792	0.1664
LOG(CC(-4))	0.307375	0.761422	0.403685	0.6877
LOG(CC(-5))	0.296197	0.774510	0.382431	0.7033
LOG(CC(-6))	-0.340026	0.791425	-0.429637	0.6688
LOG(CC(-7))	0.308145	0.800209	0.385081	0.7014
LOG(CC(-8))	-0.368119	0.801994	-0.459005	0.6477
LOG(CC(-9))	-0.148078	0.763960	-0.193829	0.8469
LOG(CC(-10))	0.206974	0.708245	0.292235	0.7710
LOG(CC(-11))	0.431421	0.717253	0.601491	0.5495
LOG(CC(-12))	-0.386780	0.526095	-0.735190	0.4647

Para poder afirmar que el modelo ADL de largo plazo representa un vector de cointegración entre las variables de la Oferta Monetaria en Venezuela entre 2004 y 2013 debemos verificar que las perturbaciones del modelo son estacionarias (ruido blanco). En la siguiente tabla se aplica la Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron a los residuos estimados del modelo ADL a largo plazo:

TABLA 13: Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron para los Residuos Estimados

$H_0: \delta=0$. Presencia de raíz unitaria (serie no estacionaria)

Variable	Caminata Aleatoria	Orden ⁽¹⁾	Estadístico (Tao)	Valor crítico ⁽²⁾	P-valor ⁽³⁾
<i>u</i>	Simple	3	-10.1577	-1.9439	0.0000

⁽¹⁾ Número de ancho de banda en PP (según Newey-West usando Bartlett).

⁽²⁾ Valor crítico al 5% de una cola según MacKinnon (1996).

⁽³⁾ P-valor de una cola según MacKinnon (1996).

A un nivel de significancia del 5% podemos afirmar que las perturbaciones del modelo Autorregresivo de Rezagos Distribuidos (ADL) de la relación a largo plazo son estacionarias. En consecuencia es un vector de cointegración y por ende debemos estimar el Modelo de Corrección de Errores (MCE) basados en la fórmula explicada con anterioridad.

III.5.4. Formulación y Estimación de la Relación de Corto Plazo

Como primera aproximación al modelo de corto plazo de la Oferta Monetaria en Venezuela basados en el Mecanismo de Corrección de Errores (MCE) tomando en cuenta el modelo de largo plazo tenemos:

$$\begin{aligned}
 \Delta \text{Log}(M3_t) = & \alpha_0 + \sum_{j=1}^{11} \alpha_j^* \Delta \text{Log}(M3_{t-j}) + \beta_0 \Delta \text{Log}(BM_t) + \sum_{j=1}^8 \beta_j^* \Delta \text{Log}(BM_{t-j}) \\
 & + \delta_0 \Delta \text{Log}(mm_t) + \sum_{j=1}^1 \delta_j^* \Delta \text{Log}(mm_{t-j}) + \gamma_0 \Delta \text{Log}(CC_t) \\
 & + \sum_{j=1}^{11} \gamma_j^* \Delta \text{Log}(CC_{t-j}) \\
 & - (1 - \alpha) \underbrace{[\text{Log}(M3_{t-1}) - \text{Log}(BM_{t-1}) - \text{Log}(mm_{t-1}) - \text{Log}(CC_{t-1})]}_{mce} \\
 & + (\alpha + \beta - 1) \text{Log}(BM_{t-1}) + (\alpha + \delta - 1) \text{Log}(mm_{t-1}) + (\alpha + \gamma - 1) \text{Log}(CC_{t-1}) \\
 & + u_t
 \end{aligned}$$

Dónde:

$$\begin{aligned}
 \alpha &= \sum_{k=1}^{12} \alpha_k & \alpha_j^* &= - \sum_{k=j+1}^{12} \alpha_k \\
 \beta &= \sum_{k=0}^9 \beta_k & \beta_j^* &= - \sum_{k=j+1}^9 \beta_k \\
 \delta &= \sum_{k=0}^2 \delta_k & \delta_j^* &= - \sum_{k=j+1}^2 \delta_k \\
 \gamma &= \sum_{k=0}^{12} \gamma_k & \gamma_j^* &= - \sum_{k=j+1}^{12} \gamma_k
 \end{aligned}$$

De este modelo estamos particularmente interesados en los siguientes coeficientes:

- $-(1 - \alpha)$: Velocidad de ajuste con el cual los desequilibrios en la relación de corto plazo son corregidos para poder converger hacia la relación de equilibrio a largo plazo.
- $(\alpha + \beta - 1)$: Coeficiente que nos permite obtener por despeje el multiplicador de corto plazo ($\beta > 0$) de la Base Monetaria (BM) con respecto de la Liquidez Ampliada (M3).
- $(\alpha + \delta - 1)$: Coeficiente que nos permite obtener por despeje el multiplicador de corto plazo ($\delta > 0$) del Multiplicador Monetario (mm) con respecto de la Liquidez Ampliada (M3).
- $(\alpha + \gamma - 1)$: Coeficiente que nos permite obtener por despeje el multiplicador de corto plazo ($\gamma < 0$) del Coeficiente de Encaje Legal (CC) con respecto de la Liquidez Ampliada (M3).

Siguiendo la metodología de Campos, J., Ericsson, N. & Hendry, D. (2005), donde afirman que la regla a utilizar para el modelado econométrico consiste en ir de la general a lo particular (with his general-to-especific modeling), debemos simplificar el modelo eliminando aquellos rezagos no relevantes manteniendo las restricciones teóricas impuestas. El resultado se muestra en la tabla siguiente donde se presenta la estimación en su forma parsimoniosa:

TABLA 14: Estimación por MCO del Mecanismo de Corrección de Errores (MCE)

Variable dependiente: $\Delta \ln(M3_t)$.

Método de estimación: Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

Muestra inicial: 2004m1 – 2013m12.

Muestra ajustada: 2005m1 – 2013m12.

Observaciones incluidas: 108 (después de ajustes).

Variable	Coef	Error	Estad-t	P-valor
<i>Intercepto</i>	1.3790	0.2942	4.6875	0.0000
$\Delta \text{Log}(M3_{t-4})$	0.2485	0.0490	5.0720	0.0000
$\Delta \text{Log}(M3_{t-6})$	0.0853	0.0420	2.0334	0.0449
$\Delta \text{Log}(M3_{t-11})$	0.1185	0.0421	2.8163	0.0060
$\Delta \text{Log}(BM_t)$	0.2951	0.0255	11.5704	0.0000
$\Delta \text{Log}(BM_{t-4})$	-0.0686	0.0286	-2.3978	0.0185
$\Delta \text{Log}(CC_{t-2})$	0.3924	0.1298	3.0232	0.0032
$\Delta \text{Log}(CC_{t-11})$	0.3628	0.1810	2.0052	0.0479
$\text{Log}(M3_{t-1}) - \text{Log}(BM_{t-1}) - \text{Log}(mm_{t-1}) - \text{Log}(CC_{t-1})$	-0.1078	0.0285	-3.7877	0.0003
$\text{Log}(BM_{t-1})$	-0.0584	0.0156	-3.7370	0.0003
$\text{Log}(mm_{t-1})$	-0.0470	0.0209	-2.2518	0.0267
$\text{Log}(CC_{t-1})$	-0.2736	0.0877	-3.1212	0.0024
$D_{2005m12}$	0.2586	0.0157	16.4733	0.0000
D_{2006m7}	-0.0619	0.0154	-4.0168	0.0001
D_{2007m4}	0.0624	0.0156	4.0041	0.0001
$D_{2009m10}$	-0.0505	0.0158	-3.2032	0.0019
<i>Tend</i>	0.0018	0.0004	4.6231	0.0000

A continuación se muestra una tabla resumen de las pruebas de existencia de homocedasticidad, autocorrelación y normalidad de las perturbaciones, así como algunos coeficientes del MCO del Mecanismo de Corrección de Errores (MCE):

TABLA 15: Pruebas de Rigor al MCO del Mecanismo de Corrección de Errores (MCE)

Coef. de Determinación Ajustado ($\bar{R}^2$)	0.8530	Breusch-Godfrey prueba LM (2 rezagos)	0.1627 ⁽⁴⁾
Suma de Residuos al Cuadrado (SRC)	0.0204	Breusch-Pagan-Godfrey	0.8748 ⁽⁵⁾
Phillips-Perron (residuos)	0.0000 ⁽¹⁾	ARCH (1 rezagos)	0.7853 ⁽⁶⁾
Estadístico-Q residuos (12 rezagos)	0.7048 ⁽²⁾	White (sin términos cruzados)	0.8626 ⁽⁷⁾
Estadístico-Q residuos ² (12 rezagos)	0.8098 ⁽³⁾	Jarque-Bera	0.6431 ⁽⁸⁾

⁽¹⁾ H_0 : Hay raíz unitaria en las perturbaciones (caminata aleatoria simple). **Se rechaza H_0 al 5%.**

⁽²⁾ H_0 : No autocorrelación conjunta residuos hasta rezago 12. P-valor de cola derecha en Chi-cuadrado (96 grados de libertad). **No se rechaza H_0 al 5%.**

⁽³⁾ H_0 : No autocorrelación conjunta residuos² hasta rezago 12. P-valor de cola derecha en Chi-cuadrado (96 grados de libertad). **No se rechaza H_0 al 5%.**

⁽⁴⁾ H_0 : No autocorrelación serial de perturbaciones. P-valor de cola derecha en F-Fisher (grados de libertad de 2 y 89). **No se rechaza H_0 al 5%.**

⁽⁵⁾ H_0 : Homoscedasticidad. P-valor de cola derecha en F-Fisher (grados de libertad de 16 y 91). **No se rechaza H_0 al 5%.**

⁽⁶⁾ H_0 : Homoscedasticidad. P-valor de cola derecha en F-Fisher (grados de libertad de 1 y 105). **No se rechaza H_0 al 5%.**

⁽⁷⁾ H_0 : Homoscedasticidad. P-valor de cola derecha en Chi-cuadrado (16 grados de libertad). **No se rechaza H_0 al 5%.**

⁽⁸⁾ H_0 : Normalidad de las perturbaciones. P-valor de cola derecha en Chi-cuadrado (2 grados de libertad). **No se rechaza H_0 al 5%.**

En el modelo MCE se incluyeron cuatro (4) variables Dummy para poder corregir la no normalidad de las perturbaciones y tendencia para suprimir el comportamiento lineal de las variables Log(M3) y Log(BM). Se muestran seguidamente las gráficas de los residuos y la Prueba CUSUM Cuadrado de la dinámica a corto plazo de la Oferta Monetaria en Venezuela:

GRÁFICO 6: Residuos del MCE

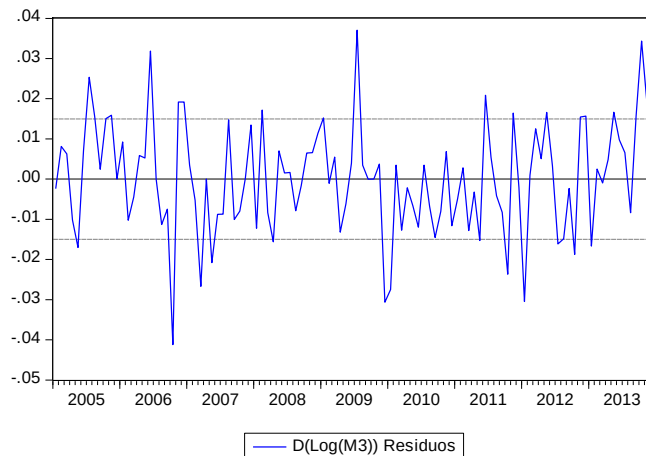
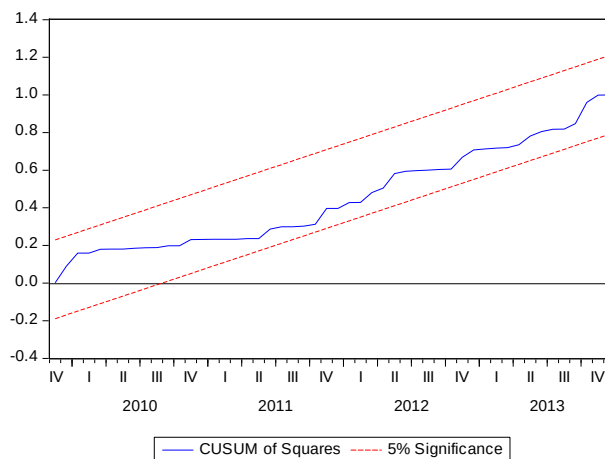


GRÁFICO 7: Prueba CUSUM del MCE



Los cuatro coeficientes que nos interesan de la estimación son significativos individualmente al 5% y la velocidad de ajuste es negativa como se esperaba (-0.1078). Por cada mes que pase, el desequilibrio existente entre la Liquidez Ampliada (M3) en el corto plazo es corregido en promedio 10.78% para poder ajustarse al equilibrio a largo plazo. Procedemos a obtener los multiplicadores de corto y largo plazo a partir del despeje de los coeficientes:

TABLA 16: Multiplicadores de la Liquidez Ampliada (M3)

Venezuela 2004m1-2013m12

Variable	Corto Plazo		Largo Plazo	
	Coef.	Valor	Coef.	Valor
$\text{Log}(BM)$	β	0.0495	β/α	0.0555
$\text{Log}(mm)$	δ	0.0609	δ/α	0.0682
$\text{Log}(CC)$	γ	-0.1658	γ/α	-0.1858

Interpretación de los multiplicadores de la Oferta Monetaria en Venezuela entre 2004 y 2013:

Al mantener constante el crecimiento de 1% en el tiempo (rezagos) de la Base Monetaria (BM), la Liquidez Ampliada (M3) en el corto plazo aumenta en promedio 0.0495% y en el largo plazo aumenta 0.0555% manteniendo constante el resto de las variables explicativas.

Al mantener constante el crecimiento de 1% en el tiempo (rezagos) del Multiplicador Monetario (mm), la Liquidez Ampliada (M3) en el corto plazo aumenta en promedio 0.0609% y en el largo plazo aumenta 0.0682% manteniendo constante el resto de las variables explicativas.

Al mantener constante el crecimiento de 1% en el tiempo (rezagos) del Coeficiente de Encaje Legal (mm), la Liquidez Ampliada (M3) en el corto plazo disminuye en promedio -0.1658% y en el largo plazo disminuye -0.1858% manteniendo constante el resto de las variables explicativas.

Hemos obtenido a partir de un Modelo Autorregresivo de Rezagos Distribuidos (ADL) una relación de equilibrio a largo plazo en la Oferta Monetaria en Venezuela entre 2004 y 2013 teóricamente coherente y que estadísticamente cumple con todos los supuestos del Modelo Clásico de Regresión Lineal (MCRL).

III.5.5. Análisis de Causalidad de Granger

Para poder determinar el sentido de la causalidad entre las series de tiempo de la oferta monetaria en Venezuela utilizaremos los Vectores Autorregresivos (VAR) con las

variables estacionarias, es decir, con las primeras diferencias porque todas son integradas de orden uno.

$$\begin{aligned}\Delta \text{Log}(M3_t) &= \alpha_{10} + \sum_{j=1}^r \alpha_{1j} \Delta \text{Log}(M3_{t-j}) + \sum_{j=1}^r \beta_{1j} \Delta \text{Log}(BM_{t-j}) \\ &\quad + \sum_{j=1}^r \delta_{1j} \Delta \text{Log}(mm_{t-j}) + \sum_{j=1}^r \gamma_{1j} \Delta \text{Log}(CC_{t-j}) + u_{1t} \\ \Delta \text{Log}(BM_t) &= \alpha_{20} + \sum_{j=1}^r \alpha_{2j} \Delta \text{Log}(M3_{t-j}) + \sum_{j=1}^r \beta_{2j} \Delta \text{Log}(BM_{t-j}) \\ &\quad + \sum_{j=1}^r \delta_{2j} \Delta \text{Log}(mm_{t-j}) + \sum_{j=1}^r \gamma_{2j} \Delta \text{Log}(CC_{t-j}) + u_{2t} \\ \Delta \text{Log}(mm_t) &= \alpha_{30} + \sum_{j=1}^r \alpha_{3j} \Delta \text{Log}(M3_{t-j}) + \sum_{j=1}^r \beta_{3j} \Delta \text{Log}(BM_{t-j}) \\ &\quad + \sum_{j=1}^r \delta_{3j} \Delta \text{Log}(mm_{t-j}) + \sum_{j=1}^r \gamma_{3j} \Delta \text{Log}(CC_{t-j}) + u_{3t} \\ \Delta \text{Log}(CC_t) &= \alpha_{40} + \sum_{j=1}^r \alpha_{4j} \Delta \text{Log}(M3_{t-j}) + \sum_{j=1}^r \beta_{4j} \Delta \text{Log}(BM_{t-j}) \\ &\quad + \sum_{j=1}^r \delta_{4j} \Delta \text{Log}(mm_{t-j}) + \sum_{j=1}^r \gamma_{4j} \Delta \text{Log}(CC_{t-j}) + u_{4t}\end{aligned}$$

Para determinar el orden del rezago en este sistema de Vectores Autorregresivos (VAR) utilizaremos como base para seleccionar el tamaño de los retardos (r) los criterios de información Akaike (CIA), Schwarz (CIS), Hannan-Quinn (HQ), el Error de

Predicción Final (EPF) y el estadístico secuencial modificado al 5% de nivel (LR) de todo el sistema VAR. La tabla se muestra a continuación:

TABLA 17: Criterios de Información de un Modelo VAR

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: D(LOG(M3)) D(LOG(BM)) D(LOG(MM)) D(LOG(CC))
 Exogenous variables: C
 Date: 09/28/14 Time: 23:54
 Sample: 2004M01 2013M12
 Included observations: 107

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	777.8924	NA	6.14e-12	-14.46528	-14.36536*	-14.42477*
1	801.0684	44.18610	5.37e-12	-14.59941	-14.09982	-14.39688
2	815.9527	27.26458	5.49e-12	-14.57855	-13.67929	-14.21400
3	826.8977	19.23054	6.05e-12	-14.48407	-13.18512	-13.95749
4	842.8870	26.89791	6.09e-12	-14.48387	-12.78525	-13.79527
5	852.9890	16.23868	6.87e-12	-14.37363	-12.27533	-13.52301
6	867.3495	22.01048	7.18e-12	-14.34298	-11.84501	-13.33034
7	880.9899	19.88693	7.66e-12	-14.29888	-11.40123	-13.12421
8	899.6802	25.85196	7.49e-12	-14.34916	-11.05184	-13.01247
9	912.0562	16.19288	8.31e-12	-14.28142	-10.58443	-12.78271
10	959.2587	58.23122	4.85e-12	-14.86465	-10.76798	-13.20391
11	973.3104	16.28414	5.33e-12	-14.82823	-10.33188	-13.00547
12	1022.286	53.09505*	3.09e-12*	-15.44460*	-10.54858	-13.45982

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

Según los resultados hay dos opciones, utilizar la cantidad de 0 rezagos que es inconsistente con los Vectores Autorregresivos (VAR) definidos anteriormente y utilizar la cantidad de 12 rezagos. Por consiguiente, según los criterios de información Akaike (CIA), el Error de Predicción Final (EPF) y el estadístico secuencial modificado al 5% de nivel (LR) utilizaremos un total de 12 rezagos ($r = 12$).

Como dice Charemza & Deadman, como cualquier otro modelado estadístico, la validez de las pruebas e interpretaciones en un modelo VAR depende propiamente de su especificación, pero toda la información relevante debe ser incluida en el modelo. Esta especificación deberá involucrar la ausencia de autocorrelación en las perturbaciones y

podría implicar la filtración o previa limpieza de los datos contenidos en las series de tiempo. El sistema de Vectores Autorregresivos (VAR) de la Oferta Monetaria en Venezuela no existe autocorrelación en las perturbaciones y las variables integradas de orden uno fueron debidamente transformadas para lograr la estacionariedad.

A continuación se muestra la tabla resumen de la Prueba de Causalidad Granger:

TABLA 18: Prueba de Causalidad Granger

Venezuela 2004m1-2013m12

Variable Dependiente	Variable Excluida	Estadístico	P-valor⁽¹⁾	Decisión⁽²⁾
$\Delta \text{Log}(M3)$	$\Delta \text{Log}(BM)$	17.3871	0.1356	$BM \xRightarrow{NO} M3$
	$\Delta \text{Log}(mm)$	22.2189	0.0351	$mm \xRightarrow{SI} M3$
	$\Delta \text{Log}(CC)$	7.0012	0.8575	$CC \xRightarrow{NO} M3$
	<i>Bloque</i>	54.6923	0.0237	$BM, mm, CC \xRightarrow{SI} M3$
$\Delta \text{Log}(BM)$	$\Delta \text{Log}(M3)$	20.0984	0.0652	$M3 \xRightarrow{NO} BM$
	$\Delta \text{Log}(mm)$	13.3101	0.3469	$mm \xRightarrow{NO} BM$
	$\Delta \text{Log}(CC)$	15.3073	0.2251	$CC \xRightarrow{NO} BM$
	<i>Bloque</i>	63.9663	0.0028	$M3, mm, CC \xRightarrow{SI} BM$
$\Delta \text{Log}(mm)$	$\Delta \text{Log}(M3)$	25.5803	0.0232	$M3 \xRightarrow{SI} mm$
	$\Delta \text{Log}(BM)$	21.7557	0.0404	$BM \xRightarrow{SI} mm$
	$\Delta \text{Log}(CC)$	13.6015	0.3269	$CC \xRightarrow{NO} mm$
	<i>Bloque</i>	71.9575	0.0003	$M3, BM, CC \xRightarrow{SI} mm$
$\Delta \text{Log}(CC)$	$\Delta \text{Log}(M3)$	14.8084	0.2521	$M3 \xRightarrow{NO} CC$
	$\Delta \text{Log}(BM)$	9.3526	0.6726	$BM \xRightarrow{NO} CC$
	$\Delta \text{Log}(mm)$	11.6261	0.4762	$mm \xRightarrow{NO} CC$
	<i>Bloque</i>	43.7990	0.1743	$M3, BM, mm \xRightarrow{NO} CC$

⁽¹⁾ P-valor unilateral derecho, para las variables Chi-Cuadrado(12), para el bloque Chi-Cuadrado(36).

⁽²⁾ Resultado al 5% de significancia.

Basados en la evidencia estadística de la Prueba de Causalidad de Granger a un nivel de significancia del 5% podemos afirmar las siguientes conclusiones:

TABLA 19: Conclusiones de la Prueba de Causalidad de Granger

Venezuela 2004m1-2013m12

Tipo de Causalidad	Variables
Bidireccional	$mm \Leftrightarrow M3$
Unidireccional	$BM \Rightarrow mm$
Independencia	$BM - M3$
	$CC - mm$
	$CC - BM$
	$CC - M3$

Entre el Multiplicador Monetario (mm) y la Liquidez Ampliada (M3) existe una causalidad bidireccional (interdependiente). Mientras que hay una causalidad unidireccional de la Base Monetaria (BM) hacia el Multiplicador Monetario (mm). El resto de las parejas no muestran causalidad alguna (independientes).

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

En Venezuela entre 2004 y 2013 existe una relación de equilibrio a largo plazo entre la Liquidez Ampliada (M3) como agregado monetario amplio más próximo a la oferta monetaria, la Base Monetaria (BM) como la creación primaria de dinero del Banco Central de Venezuela (BCV), el Multiplicador Monetario (mm) que es el proceso de creación secundaria de dinero y el Coeficiente de Encaje Legal (CC) como medida de variabilidad de las reservas mantenidas por los bancos.

Las variables Base Monetaria (BM), Multiplicador Monetario (mm) y el Coeficiente de Encaje Legal (CC) en el corto plazo, muestran un impacto sobre la Liquidez Ampliada (M3) de 0.0495%, 0.0609% y -0.1658% respectivamente. Mientras que en el largo plazo se muestra un impacto de 0.0555%, 0.0682% y -0.1858% respectivamente.

La única causalidad bidireccional existente es entre el Multiplicador Monetario (mm) y la Liquidez Ampliada (M3) por lo cual se determinan simultáneamente (variables endógenas). Y por otro lado, también se observó que la Base Monetaria (BM) causa el comportamiento del Multiplicador Monetario (mm). El resto de las variables del estudio combinadas en parejas no muestran causalidad alguna, es decir, son independientes.

Una vez explicado lo anterior se puede concluir que la oferta monetaria en Venezuela no es una variable exógena determinada por el BCV para el período 2004-

2013, y por ende aceptamos nuestra hipótesis inicial y decimos que *existen relaciones de causalidad, en el sentido de Granger, entre la base monetaria, el coeficiente de encaje legal mantenido por los bancos y la liquidez ampliada (M3) que demuestran que la Oferta Monetaria, aproximada a través del modelo del multiplicador monetario, en Venezuela tiene un componente endógeno, para el período 2004-2013.*

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La evidencia estadística mostrada en este trabajo, nos indica que existe una relación de equilibrio a largo plazo entre la Liquidez Ampliada (M3), la Base Monetaria (BM), el Multiplicador Monetario (mm) y el Coeficiente de Encaje Legal (CC); lo que quiere decir que las variables del modelo se mueven juntas a lo largo del tiempo, es decir, tienen un movimiento asociado.

Con relación a la relación de corto plazo entre las variables de estudio, se obtuvo que por cada mes que pase, el desequilibrio existente entre la Liquidez Ampliada (M3) y el resto de las variables de estudio, es corregido en promedio 10.78% para poder ajustarse al equilibrio a largo plazo

Tenemos que la Liquidez Ampliada (M3) se causa bidireccionalmente con el Multiplicador Monetario (mm) y adicionalmente tenemos que existe una causalidad unidireccional de la Base Monetaria hacia el Multiplicador Monetario. Lo anterior hace que se pueda inferir que existe endogeneidad entre las variables M3 y mm, la cual puede ser explicada por la teoría de *la endogeneidad promovida por el crédito*.

La teoría antes mencionada nos dice que una vez que el crédito es aprobado y depositado en una cuenta del sistema financiero, automáticamente se procede a registrar un aumento de los depósitos bancarios, de manera que una vez que sucede esto, los bancos aumentan sus reservas para cumplir tanto con las disposiciones legales como con la solvencia financiera, de manera de no exponer su actividad a un riesgo de liquidez (Vera, L., 2009).

El carácter endógeno de la oferta monetaria deja algunas interrogantes y reflexiones, en especial aquellas relacionadas a la política monetaria y sus efectos en la economía venezolana.

En la medida que el Banco Central pierde la posibilidad de poder controlar un agregado monetario amplio como variable de objetivo intermedio, la clásica receta monetarista para controlar la estabilidad de precios o estimular el crecimiento económico deja de tener efecto dentro de la economía. Por lo tanto, se recomienda el replanteamiento de la elaboración de la política monetaria, de tal forma que en su implementación sea considerado el efecto de las variables endógenas al sistema.

BIBLIOGRAFÍA

- Anchuelo, Álvaro (1993). *Series integradas y cointegradas: una introducción*. Revista de Economía Aplicada, no. 1, vol. 1, págs. 151-164. Extraído el 20 de enero de 2014 desde <http://www.revecap.com/revista/numeros/01/pdf/anchuelo.pdf>
- Arias, F. (1999). *El Proyecto de Investigación Guía para su elaboración* (3ra ed.). Caracas, Venezuela: Editorial Episteme.
- Arreaza, A., Ayala, N. & Fernandez, M. A. (2001). *Mecanismos de transmisión de la política monetaria en Venezuela*. Serie de Documentos de Trabajo, Gerencia de Investigaciones Económicas, Banco Central de Venezuela.
- Charemza & Deadman (1992). *New Directions in Econometric Practice* (2da ed.). Gran Bretaña: Editorial Edward Elgar Publishing Limited, Inc.
- Banco Central de Venezuela. *ABC Económico*. Extraído el 11 de enero de 2014 desde <http://www.bcv.org.ve/c1/abceconomico.asp>
- Giles, Chris (2006). *Free-market economist Friedman dies aged 94*. Financial Times. Extraído el 27 de febrero de 2014 desde <http://www.ft.com/cms/s/0/035bedca-75e1-11db-aea1-0000779e2340.html#axzz2v8KqE43>

Campos, J., Ericsson, N. & Hendry, D. (2005). *General-to-specific Modeling: An Overview and Selected Bibliography*. Board of Governors of the Federal Reserve System, International Finance Discussion Papers.

Huerta, José (2013). *La Liquidez en Venezuela*. Extraído el 11 de enero de 2014 desde <http://www.josebhuerta.com/liquidez.htm>

Magro, B. *Resumen de La Teoría General de la ocupación, el interés y el dinero (1936)*. John Maynard Keynes. Buenos Aires, Argentina: Cátedra de Política Económica, Facultad Regional Buenos Aires, Universidad Tecnológica Nacional.

Olivo, V. (2011). *Tópicos Avanzados de Teoría y Política Monetaria*. Caracas: Editorial Arte Profesional, C.A.

Rodríguez Fuentes, C. J., Padrón Marrero, D. & Olivera Herrera, A. J. (2002). *La endogeneidad de la oferta monetaria: teoría y evidencia empírica para la economía española*. España: Departamento de Economía Aplicada, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de La Laguna en conjunto con el Instituto Universitario Ortega y Gasset.

Suárez, Luis Alberto & Poveda, Cristian Martín. *Mecanismo del Multiplicador Monetario*. Argentina: Departamento de Economía Aplicada, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires. Extraído el 11 de enero de

2014 desde

http://www.econ.uba.ar/www/departamentos/economia/plan97/macro_polecon/perezenrri/PDF/Material%20del%20curso/Mecanismo%20del%20Multiplicador%20Monetario.pdf

Vallejo, César (2012). *Aprendizaje por proyectos y TIC – Diagrama de Gantt*. Extraído

el 02 de febrero de 2014 desde

<http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/component/content/article/1057-aprendizaje-por-proyectos-y-tic?start=3>

Velásquez Garzón, I. D. (2009). *Oferta monetaria y tasa de interés: Un análisis comparativo en las teorías Postkeynesiana y Circuitista*. Artículo que hace parte del trabajo para optar al título de Economista de la Universidad Nacional de Colombia, Colombia.

Vera, L. (2009). El control de los agregados monetarios: lecciones y experiencias del caso venezolano reciente. *Economía e Sociedad*, 41, 141-181.

Wikipedia (2013, última modificación). *Causalidad de Granger*. Extraído el 20 de enero de 2014 desde http://es.wikipedia.org/wiki/Causalidad_de_Granger

Wikipedia (2013, última modificación). *Serie Temporal*. Extraído el 20 de enero de 2014 desde http://es.wikipedia.org/wiki/Serie_temporal

Wikiteka (2009, abril). *Las Estrategias de Política Monetaria*. Extraído el 20 de enero de 2014 desde <http://www.wikiteka.com/apuntes/sfe-6/>

Autor Desconocido (2011). *Política Económica*. Uruguay: Licenciatura en Administración, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Universidad de la República. Extraído el 27 de febrero de 2014 desde http://www.ccee.edu.uy/ensenian/catpype/materialad/2011-10-21_Presentacion11.pdf

Autor Desconocido (2013, última modificación). *Una breve historia de la política monetaria*. Extraído el 27 de febrero de 2014 desde <http://www.efxto.com/articulos-forex/4012-una-breve-historia-de-la-politica-monetaria#ixzz2v8HCPySu>

ANEXOS

Anexo 1: Pruebas de Igualdad de Varianza para M3.

Test for Equality of Variances of M3

Categorized by values of CLASE

Date: 09/28/14 Time: 15:59

Sample: 2004M01 2013M12

Included observations: 120

Method	df	Value	Probability
Bartlett	9	218.8434	0.0000
Levene	(9, 110)	14.96277	0.0000
Brown-Forsythe	(9, 110)	12.17711	0.0000

Category Statistics

CLASE	Count	Std. Dev.	Mean Abs. Mean Diff.	Mean Abs. Median Diff.
2004	12	4816875.	3586859.	3586859.
2005	12	8038757.	6323511.	6263466.
2006	12	27277764	24239263	24239263
2007	12	11481388	9193994.	8927159.
2008	12	15086488	11983971	11963829
2009	12	12932429	11525691	11525691
2010	12	16374178	12958923	12958923
2011	12	48428397	37642510	37642510
2012	12	86606275	67679600	67210129
2013	12	1.62E+08	1.28E+08	1.25E+08
All	120	2.59E+08	31271906	30965785

Bartlett weighted standard deviation: 61443628

Anexo 2: Pruebas de Igualdad de Varianza para BM.

Test for Equality of Variances of BM

Categorized by values of CLASE

Date: 09/28/14 Time: 10:17

Sample: 2004M01 2013M12

Included observations: 120

Method	df	Value	Probability
Bartlett	9	210.8377	0.0000
Levene	(9, 110)	7.374526	0.0000
Brown-Forsythe	(9, 110)	3.838127	0.0003

Category Statistics

CLASE	Count	Std. Dev.	Mean Abs. Mean Diff.	Mean Abs. Median Diff.
-------	-------	-----------	-------------------------	---------------------------

CLASE	Count	Std. Dev.	Mean Abs. Mean Diff.	Mean Abs. Median Diff.
2004	12	1742724.	1270579.	1251475.
2005	12	2861310.	2090440.	2065869.
2006	12	7353544.	5670243.	5176345.
2007	12	7326036.	5865305.	5840567.
2008	12	6153314.	4366809.	4084744.
2009	12	6036221.	4516975.	4516975.
2010	12	7378773.	4958204.	4504588.
2011	12	18561548	12914086	10275032
2012	12	36949137	25788573	23143682
2013	12	61461056	41898784	36517780
All	120	86535942	10934000	9737706.

Bartlett weighted standard deviation: 23947748

Anexo 3: Pruebas de Igualdad de Varianza para mm.

Test for Equality of Variances of MM

Categorized by values of CLASE

Date: 09/28/14 Time: 10:30

Sample: 2004M01 2013M12

Included observations: 120

Method	df	Value	Probability
Bartlett	9	47.64232	0.0000
Levene	(9, 110)	5.147056	0.0000
Brown-Forsythe	(9, 110)	3.576535	0.0006

Category Statistics

CLASE	Count	Std. Dev.	Mean Abs. Mean Diff.	Mean Abs. Median Diff.
2004	12	0.269334	0.197540	0.197540
2005	12	0.468215	0.363482	0.363482
2006	12	1.850134	1.570762	1.537167
2007	12	0.997001	0.675126	0.602050
2008	12	1.298999	0.998735	0.914356
2009	12	1.108956	0.707194	0.707194
2010	12	0.665206	0.441760	0.404792
2011	12	0.724302	0.629576	0.602237
2012	12	0.690935	0.553445	0.539089
2013	12	0.903873	0.690717	0.664771
All	120	1.917861	0.682834	0.653268

Bartlett weighted standard deviation: 0.994356

Anexo 4: Pruebas de Igualdad de Varianza para CC.

Test for Equality of Variances of CC

Categorized by values of CLASE

Date: 09/28/14 Time: 10:38

Sample: 2004M01 2013M12

Included observations: 120

Method	df	Value	Probability
Bartlett	9	NA	NA
Levene	(9, 110)	26.86047	0.0000
Brown-Forsythe	(9, 110)	5.500000	0.0000

Category Statistics

CLASE	Count	Std. Dev.	Mean Abs. Mean Diff.	Mean Abs. Median Diff.
2004	12	0.000000	0.000000	0.000000
2005	12	0.000000	0.000000	0.000000
2006	12	0.000000	0.000000	0.000000
2007	12	0.866025	0.750000	0.750000
2008	12	0.000000	0.000000	0.000000
2009	12	0.000000	0.000000	0.000000
2010	12	0.000000	0.000000	0.000000
2011	12	0.000000	0.000000	0.000000
2012	12	0.000000	0.000000	0.000000
2013	12	1.406155	1.125000	0.750000
All	120	1.118222	0.187500	0.150000

Bartlett weighted standard deviation: NA

Anexo 5: Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron en Nivel para Log(M3).

Null Hypothesis: LOG_M3 has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.319551	0.8783
Test critical values:		
1% level	-4.036983	
5% level	-3.448021	
10% level	-3.149135	

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

Residual variance (no correction)	0.001479
-----------------------------------	----------

La Endogeneidad de la Oferta Monetaria en Venezuela para el período 2004-2013.

HAC corrected variance (Bartlett kernel) 0.002212

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(LOG_M3)
Method: Least Squares
Date: 09/28/14 Time: 08:30
Sample (adjusted): 2004M02 2013M12
Included observations: 119 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG_M3(-1)	-0.020672	0.020099	-1.028530	0.3058
C	0.390181	0.350335	1.113736	0.2677
@TREND("2004M01")	0.000573	0.000549	1.044221	0.2986
R-squared	0.009315	Mean dependent var		0.031056
Adjusted R-squared	-0.007766	S.D. dependent var		0.038799
S.E. of regression	0.038950	Akaike info criterion		-3.628214
Sum squared resid	0.175980	Schwarz criterion		-3.558152
Log likelihood	218.8787	Hannan-Quinn criter.		-3.599764
F-statistic	0.545341	Durbin-Watson stat		1.648446
Prob(F-statistic)	0.581123			

Anexo 6: Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron en Nivel para Log(BM).

Null Hypothesis: LOG_BM has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.295026	0.4331
Test critical values:		
1% level	-4.036983	
5% level	-3.448021	
10% level	-3.149135	

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

Residual variance (no correction)	0.004994
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.005232

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(LOG_BM)
Method: Least Squares

La Endogeneidad de la Oferta Monetaria en Venezuela para el período 2004-2013.

Date: 09/28/14 Time: 10:21
Sample (adjusted): 2004M02 2013M12
Included observations: 119 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG_BM(-1)	-0.091561	0.040979	-2.234364	0.0274
C	1.524338	0.669792	2.275836	0.0247
@TREND("2004M01")	0.002543	0.001130	2.249624	0.0264
R-squared	0.041885	Mean dependent var		0.031283
Adjusted R-squared	0.025366	S.D. dependent var		0.072503
S.E. of regression	0.071578	Akaike info criterion		-2.411184
Sum squared resid	0.594308	Schwarz criterion		-2.341122
Log likelihood	146.4655	Hannan-Quinn criter.		-2.382734
F-statistic	2.535518	Durbin-Watson stat		1.895947
Prob(F-statistic)	0.083604			

Anexo 7: Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron en Nivel para Log(mm).

Null Hypothesis: LOG_MM has a unit root
Exogenous: Constant
Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.669066	0.0825
Test critical values:		
1% level	-3.486064	
5% level	-2.885863	
10% level	-2.579818	

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

Residual variance (no correction)	0.005218
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.004072

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(LOG_MM)
Method: Least Squares
Date: 09/28/14 Time: 10:32
Sample (adjusted): 2004M02 2013M12
Included observations: 119 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG_MM(-1)	-0.101936	0.036079	-2.825338	0.0056

C	0.245108	0.085882	2.854025	0.0051
R-squared	0.063869	Mean dependent var		0.003198
Adjusted R-squared	0.055868	S.D. dependent var		0.074976
S.E. of regression	0.072852	Akaike info criterion		-2.384119
Sum squared resid	0.620961	Schwarz criterion		-2.337411
Log likelihood	143.8551	Hannan-Quinn criter.		-2.365153
F-statistic	7.982538	Durbin-Watson stat		1.966726
Prob(F-statistic)	0.005555			

Anexo 8: Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron en Nivel para Log(CC).

Null Hypothesis: LOG_CC has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	0.293471	0.9771
Test critical values:		
1% level	-3.486064	
5% level	-2.885863	
10% level	-2.579818	

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

Residual variance (no correction)	0.000210
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000318

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(LOG_CC)
 Method: Least Squares
 Date: 09/28/14 Time: 10:42
 Sample (adjusted): 2004M02 2013M12
 Included observations: 119 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG_CC(-1)	0.020615	0.020771	0.992493	0.3230
C	-0.054892	0.057968	-0.946944	0.3456
R-squared	0.008349	Mean dependent var		0.002625
Adjusted R-squared	-0.000127	S.D. dependent var		0.014604
S.E. of regression	0.014605	Akaike info criterion		-5.598295
Sum squared resid	0.024955	Schwarz criterion		-5.551587
Log likelihood	335.0985	Hannan-Quinn criter.		-5.579328
F-statistic	0.985042	Durbin-Watson stat		1.434633

Prob(F-statistic) 0.323005

Anexo 9: Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron en Primera Diferencia para $\Delta \text{Log}(M3)$.

Null Hypothesis: D(LOG_M3) has a unit root
Exogenous: None
Bandwidth: 8 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-7.243798	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.584707	
5% level	-1.943563	
10% level	-1.614927	

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

Residual variance (no correction)	0.001870
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.002984

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(LOG_M3,2)
Method: Least Squares
Date: 09/28/14 Time: 10:14
Sample (adjusted): 2004M03 2013M12
Included observations: 118 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG_M3(-1))	-0.510661	0.080739	-6.324861	0.0000
R-squared	0.254795	Mean dependent var		5.02E-05
Adjusted R-squared	0.254795	S.D. dependent var		0.050309
S.E. of regression	0.043430	Akaike info criterion		-3.426904
Sum squared resid	0.220679	Schwarz criterion		-3.403424
Log likelihood	203.1873	Hannan-Quinn criter.		-3.417370
Durbin-Watson stat	2.166922			

Anexo 10: Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron en Primera Diferencia para $\Delta \text{Log}(BM)$.

La Endogeneidad de la Oferta Monetaria en Venezuela para el período 2004-2013.

Null Hypothesis: D(LOG_BM) has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-9.318091	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.584707	
5% level	-1.943563	
10% level	-1.614927	

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

Residual variance (no correction)	0.006093
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.007149

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LOG_BM,2)

Method: Least Squares

Date: 09/28/14 Time: 10:24

Sample (adjusted): 2004M03 2013M12

Included observations: 118 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG_BM(-1))	-0.843291	0.092109	-9.155386	0.0000
R-squared	0.417343	Mean dependent var		0.000938
Adjusted R-squared	0.417343	S.D. dependent var		0.102696
S.E. of regression	0.078390	Akaike info criterion		-2.245810
Sum squared resid	0.718959	Schwarz criterion		-2.222329
Log likelihood	133.5028	Hannan-Quinn criter.		-2.236276
Durbin-Watson stat	1.961144			

Anexo 11: Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron en Primera Diferencia para

$\Delta \text{Log}(mm)$.

Null Hypothesis: D(LOG_MM) has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 11 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-12.39404	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.584707	

La Endogeneidad de la Oferta Monetaria en Venezuela para el período 2004-2013.

	5% level	-1.943563		
	10% level	-1.614927		
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Residual variance (no correction)		0.005625		
HAC corrected variance (Bartlett kernel)		0.002122		
Phillips-Perron Test Equation				
Dependent Variable: D(LOG_MM,2)				
Method: Least Squares				
Date: 09/28/14 Time: 10:36				
Sample (adjusted): 2004M03 2013M12				
Included observations: 118 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG_MM(-1))	-1.022780	0.092889	-11.01073	0.0000
R-squared	0.508857	Mean dependent var		-0.000893
Adjusted R-squared	0.508857	S.D. dependent var		0.107474
S.E. of regression	0.075320	Akaike info criterion		-2.325714
Sum squared resid	0.663746	Schwarz criterion		-2.302233
Log likelihood	138.2171	Hannan-Quinn criter.		-2.316180
Durbin-Watson stat	1.996234			

Anexo 12: Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron en Primera Diferencia para $\Delta \text{Log}(CC)$.

Null Hypothesis: D(LOG_CC) has a unit root		
Exogenous: None		
Bandwidth: 0 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel		
	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-7.718265	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.584707
	5% level	-1.943563
	10% level	-1.614927
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		
Residual variance (no correction)		0.000197
HAC corrected variance (Bartlett kernel)		0.000197

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(LOG_CC,2)
 Method: Least Squares
 Date: 09/28/14 Time: 10:44
 Sample (adjusted): 2004M03 2013M12
 Included observations: 118 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG_CC(-1))	-0.674759	0.087424	-7.718265	0.0000
R-squared	0.337379	Mean dependent var		0.000000
Adjusted R-squared	0.337379	S.D. dependent var		0.017313
S.E. of regression	0.014093	Akaike info criterion		-5.677878
Sum squared resid	0.023237	Schwarz criterion		-5.654398
Log likelihood	335.9948	Hannan-Quinn criter.		-5.668344
Durbin-Watson stat	1.896766			

Anexo 13: Modelo de Largo Plazo.

Dependent Variable: LOG(M3)
 Method: Least Squares
 Date: 09/28/14 Time: 12:08
 Sample (adjusted): 2005M01 2013M12
 Included observations: 108 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.389242	0.612227	2.269162	0.0264
LOG(M3(-1))	1.030096	0.118328	8.705448	0.0000
LOG(M3(-2))	-0.107693	0.162499	-0.662729	0.5097
LOG(M3(-3))	-0.138003	0.161333	-0.855395	0.3953
LOG(M3(-4))	0.312207	0.162914	1.916397	0.0595
LOG(M3(-5))	-0.282717	0.165271	-1.710631	0.0916
LOG(M3(-6))	0.038064	0.169000	0.225231	0.8225
LOG(M3(-7))	0.066194	0.169273	0.391047	0.6970
LOG(M3(-8))	-0.234141	0.167548	-1.397457	0.1668
LOG(M3(-9))	-0.088624	0.163370	-0.542476	0.5892
LOG(M3(-10))	0.116288	0.151217	0.769016	0.4445
LOG(M3(-11))	0.117654	0.150103	0.783822	0.4358
LOG(M3(-12))	-0.100312	0.124299	-0.807020	0.4224
LOG(BM)	0.325055	0.072306	4.495542	0.0000
LOG(BM(-1))	-0.213902	0.087673	-2.439772	0.0173
LOG(BM(-2))	-0.061938	0.098558	-0.628444	0.5318
LOG(BM(-3))	0.144357	0.102433	1.409290	0.1632
LOG(BM(-4))	-0.044061	0.095551	-0.461125	0.6462

La Endogeneidad de la Oferta Monetaria en Venezuela para el período 2004-2013.

LOG(BM(-5))	0.039945	0.093528	0.427089	0.6706
LOG(BM(-6))	-0.022126	0.091733	-0.241198	0.8101
LOG(BM(-7))	-0.020458	0.090552	-0.225931	0.8219
LOG(BM(-8))	0.252959	0.092004	2.749445	0.0076
LOG(BM(-9))	-0.102489	0.077202	-1.327535	0.1887
LOG(MM)	0.097737	0.066854	1.461939	0.1483
LOG(MM(-1))	-0.036657	0.083165	-0.440773	0.6608
LOG(MM(-2))	0.001463	0.068151	0.021461	0.9829
LOG(CC)	0.020896	0.286249	0.073001	0.9420
LOG(CC(-1))	-0.008212	0.475589	-0.017267	0.9863
LOG(CC(-2))	-0.046389	0.528404	-0.087790	0.9303
LOG(CC(-3))	-0.888482	0.635178	-1.398792	0.1664
LOG(CC(-4))	0.307375	0.761422	0.403685	0.6877
LOG(CC(-5))	0.296197	0.774510	0.382431	0.7033
LOG(CC(-6))	-0.340026	0.791425	-0.429637	0.6688
LOG(CC(-7))	0.308145	0.800209	0.385081	0.7014
LOG(CC(-8))	-0.368119	0.801994	-0.459005	0.6477
LOG(CC(-9))	-0.148078	0.763960	-0.193829	0.8469
LOG(CC(-10))	0.206974	0.708245	0.292235	0.7710
LOG(CC(-11))	0.431421	0.717253	0.601491	0.5495
LOG(CC(-12))	-0.386780	0.526095	-0.735190	0.4647
R-squared	0.998966	Mean dependent var	19.23735	
Adjusted R-squared	0.998396	S.D. dependent var	0.815687	
S.E. of regression	0.032668	Akaike info criterion	-3.730621	
Sum squared resid	0.073638	Schwarz criterion	-2.762074	
Log likelihood	240.4536	Hannan-Quinn criter.	-3.337911	
F-statistic	1753.652	Durbin-Watson stat	1.964097	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Anexo 14: Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron en Primera Diferencia para el Modelo de Largo Plazo.

Null Hypothesis: ERROR_EQ01 has a unit root
Exogenous: None
Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-10.15768	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.586753	
5% level	-1.943853	
10% level	-1.614749	

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

Residual variance (no correction)	0.000685
-----------------------------------	----------

La Endogeneidad de la Oferta Monetaria en Venezuela para el período 2004-2013.

HAC corrected variance (Bartlett kernel) 0.000667

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(ERROR_EQ01)
Method: Least Squares
Date: 09/28/14 Time: 13:19
Sample (adjusted): 2005M02 2013M12
Included observations: 107 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ERROR_EQ01(-1)	-0.984408	0.096901	-10.15892	0.0000
R-squared	0.493309	Mean dependent var		0.000142
Adjusted R-squared	0.493309	S.D. dependent var		0.036938
S.E. of regression	0.026294	Akaike info criterion		-4.429687
Sum squared resid	0.073283	Schwarz criterion		-4.404707
Log likelihood	237.9882	Hannan-Quinn criter.		-4.419560
Durbin-Watson stat	1.993663			

Anexo 15: Modelo de Corto Plazo.

Dependent Variable: D(LOG(M3))
Method: Least Squares
Date: 09/30/14 Time: 15:33
Sample (adjusted): 2005M01 2013M12
Included observations: 108 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.378987	0.294186	4.687472	0.0000
D(LOG(M3(-4)))	0.248470	0.048988	5.072023	0.0000
D(LOG(M3(-6)))	0.085314	0.041956	2.033402	0.0449
D(LOG(M3(-11)))	0.118545	0.042092	2.816345	0.0060
D(LOG(BM))	0.295093	0.025504	11.57044	0.0000
D(LOG(BM(-4)))	-0.068610	0.028613	-2.397822	0.0185
D(LOG(CC(-2)))	0.392436	0.129807	3.023228	0.0032
D(LOG(CC(-11)))	0.362842	0.180954	2.005154	0.0479
LOG(M3(-1))-LOG(BM(-1))-LOG(MM(-1))-LOG(CC(-1))	-0.107844	0.028473	-3.787654	0.0003
LOG(BM(-1))	-0.058351	0.015614	-3.736987	0.0003
LOG(MM(-1))	-0.046968	0.020858	-2.251807	0.0267
LOG(CC(-1))	-0.273627	0.087666	-3.121239	0.0024
D2006M7	0.258642	0.015701	16.47334	0.0000
D2009M10	-0.061926	0.015417	-4.016805	0.0001
D2005M12	0.062365	0.015575	4.004074	0.0001
D2007M4	-0.050475	0.015758	-3.203219	0.0019
@TREND	0.001807	0.000391	4.623050	0.0000

R-squared	0.874969	Mean dependent var	0.030277
Adjusted R-squared	0.852986	S.D. dependent var	0.039020
S.E. of regression	0.014961	Akaike info criterion	-5.423180
Sum squared resid	0.020369	Schwarz criterion	-5.000993
Log likelihood	309.8517	Hannan-Quinn criter.	-5.251999
F-statistic	39.80132	Durbin-Watson stat	1.695694
Prob(F-statistic)	0.000000		

Anexo 16: Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron en Primera Diferencia para el

Modelo de Corto Plazo.

Null Hypothesis: ERROR_EQ02_PARSIMONIA has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 8 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-8.791918	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.586753	
5% level	-1.943853	
10% level	-1.614749	

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

Residual variance (no correction)	0.000186
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000174

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(ERROR_EQ02_PARSIMONIA)

Method: Least Squares

Date: 09/30/14 Time: 15:43

Sample (adjusted): 2005M02 2013M12

Included observations: 107 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ERROR_EQ02_PARSIMONIA(-1)	-0.848023	0.095992	-8.834276	0.0000
R-squared	0.424052	Mean dependent var		8.02E-06
Adjusted R-squared	0.424052	S.D. dependent var		0.018051
S.E. of regression	0.013699	Akaike info criterion		-5.733647
Sum squared resid	0.019893	Schwarz criterion		-5.708667
Log likelihood	307.7501	Hannan-Quinn criter.		-5.723521
Durbin-Watson stat	1.962888			

Anexo 17: Prueba Estadístico-Q Residuos (12 rezagos) para el Modelo de Corto

Plazo.

Date: 09/30/14 Time: 17:12
Sample: 2004M01 2013M12
Included observations: 108
Q-statistic probabilities adjusted for 16 dynamic regressors

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*	
		1	0.152	0.152	2.5639	0.109
		2	-0.075	-0.100	3.1935	0.203
		3	-0.031	-0.003	3.3022	0.347
		4	-0.084	-0.089	4.1135	0.391
		5	0.085	0.115	4.9437	0.423
		6	0.078	0.031	5.6586	0.463
		7	0.124	0.129	7.4804	0.381
		8	0.083	0.048	8.3033	0.404
		9	0.012	0.035	8.3216	0.502
		10	0.016	0.022	8.3512	0.595
		11	-0.058	-0.052	8.7617	0.644
		12	0.042	0.053	8.9785	0.705

*Probabilities may not be valid for this equation specification.

Anexo 18: Prueba Estadístico-Q Residuos² (12 rezagos) para el Modelo de Corto

Plazo.

Date: 09/30/14 Time: 17:13
Sample: 2004M01 2013M12
Included observations: 108

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.027	-0.027	0.0780	0.780
		2	-0.069	-0.070	0.6148	0.735
		3	-0.090	-0.094	1.5318	0.675
		4	0.041	0.031	1.7248	0.786
		5	0.151	0.142	4.3474	0.501
		6	0.004	0.011	4.3497	0.629
		7	-0.041	-0.016	4.5448	0.715
		8	-0.106	-0.086	5.8794	0.661
		9	0.007	-0.014	5.8858	0.751
		10	-0.091	-0.134	6.8973	0.735
		11	0.064	0.043	7.4005	0.766
		12	-0.047	-0.044	7.6771	0.810

Anexo 19: Prueba Breusch-Godfrey prueba LM (2 rezagos) para el Modelo de Corto Plazo.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.853516	Prob. F(2,89)	0.1627
Obs*R-squared	4.318544	Prob. Chi-Square(2)	0.1154

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 09/30/14 Time: 17:14

Sample: 2005M01 2013M12

Included observations: 108

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.029560	0.316197	0.093485	0.9257
D(LOG(M3(-4)))	0.020378	0.049811	0.409101	0.6834
D(LOG(M3(-6)))	-0.003949	0.041693	-0.094717	0.9248
D(LOG(M3(-11)))	0.018258	0.042771	0.426876	0.6705
D(LOG(BM))	0.000102	0.026252	0.003880	0.9969
D(LOG(BM(-4)))	-0.008559	0.028753	-0.297671	0.7666
D(LOG(CC(-2)))	-0.007485	0.128940	-0.058050	0.9538
D(LOG(CC(-11)))	-0.023419	0.180038	-0.130078	0.8968
LOG(M3(-1))-LOG(BM(-1))-LOG(MM(-1))-LOG(CC(-1))	-0.008689	0.033564	-0.258892	0.7963
LOG(BM(-1))	-0.001271	0.015644	-0.081265	0.9354
LOG(MM(-1))	-0.006500	0.023361	-0.278223	0.7815
LOG(CC(-1))	-0.010501	0.099532	-0.105504	0.9162
D2006M7	-0.005553	0.015966	-0.347796	0.7288
D2009M10	-0.000122	0.015276	-0.007977	0.9937
D2005M12	-0.001935	0.015725	-0.123024	0.9024
D2007M4	0.005771	0.016046	0.359669	0.7199
@TREND	2.77E-05	0.000397	0.069724	0.9446
RESID(-1)	0.215660	0.124509	1.732081	0.0867
RESID(-2)	-0.096260	0.121044	-0.795246	0.4286
R-squared	0.039987	Mean dependent var	-4.68E-16	
Adjusted R-squared	-0.154174	S.D. dependent var	0.013797	
S.E. of regression	0.014823	Akaike info criterion	-5.426951	
Sum squared resid	0.019555	Schwarz criterion	-4.955095	
Log likelihood	312.0554	Hannan-Quinn criter.	-5.235631	
F-statistic	0.205946	Durbin-Watson stat	2.015745	
Prob(F-statistic)	0.999783			

Anexo 20: Prueba Breusch-Pagan-Godfrey para el Modelo de Corto Plazo.

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.601851	Prob. F(16,91)	0.8748
Obs*R-squared	10.33492	Prob. Chi-Square(16)	0.8486
Scaled explained SS	8.896784	Prob. Chi-Square(16)	0.9176

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 09/30/14 Time: 17:15

Sample: 2005M01 2013M12

Included observations: 108

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000532	0.005983	-0.089003	0.9293
D(LOG(M3(-4)))	0.001183	0.000996	1.187188	0.2382
D(LOG(M3(-6)))	0.000191	0.000853	0.223815	0.8234
D(LOG(M3(-11)))	0.000764	0.000856	0.892114	0.3747
D(LOG(BM))	0.000114	0.000519	0.220578	0.8259
D(LOG(BM(-4)))	-0.000611	0.000582	-1.050666	0.2962
D(LOG(CC(-2)))	-0.001037	0.002640	-0.392838	0.6954
D(LOG(CC(-11)))	-0.003337	0.003680	-0.906750	0.3669
LOG(M3(-1))-LOG(BM(-1))-LOG(MM(-1))-LOG(CC(-1))	7.72E-05	0.000579	0.133394	0.8942
LOG(BM(-1))	0.000144	0.000318	0.453648	0.6512
LOG(MM(-1))	0.000175	0.000424	0.412723	0.6808
LOG(CC(-1))	-0.000662	0.001783	-0.371384	0.7112
D2006M7	-0.000166	0.000319	-0.518811	0.6052
D2009M10	-0.000183	0.000314	-0.584294	0.5605
D2005M12	-0.000165	0.000317	-0.521375	0.6034
D2007M4	-0.000277	0.000320	-0.864323	0.3897
@TREND	-2.70E-06	7.95E-06	-0.340145	0.7345
R-squared	0.095694	Mean dependent var		0.000189
Adjusted R-squared	-0.063305	S.D. dependent var		0.000295
S.E. of regression	0.000304	Akaike info criterion		-13.21379
Sum squared resid	8.42E-06	Schwarz criterion		-12.79160
Log likelihood	730.5445	Hannan-Quinn criter.		-13.04261
F-statistic	0.601851	Durbin-Watson stat		2.200893
Prob(F-statistic)	0.874806			

Anexo 21: Prueba ARCH (1 rezago) para el Modelo de Corto Plazo.

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.074574	Prob. F(1,105)	0.7853
Obs*R-squared	0.075941	Prob. Chi-Square(1)	0.7829

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 09/30/14 Time: 17:15

Sample (adjusted): 2005M02 2013M12

Included observations: 107 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000195	3.42E-05	5.710953	0.0000
RESID^2(-1)	-0.026643	0.097562	-0.273083	0.7853
R-squared	0.000710	Mean dependent var		0.000190
Adjusted R-squared	-0.008807	S.D. dependent var		0.000296
S.E. of regression	0.000297	Akaike info criterion		-13.38568
Sum squared resid	9.28E-06	Schwarz criterion		-13.33572
Log likelihood	718.1336	Hannan-Quinn criter.		-13.36542
F-statistic	0.074574	Durbin-Watson stat		2.003412
Prob(F-statistic)	0.785326			

Anexo 22: Prueba White (sin términos cruzados) para el Modelo de Corto Plazo.

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.585283	Prob. F(16,91)	0.8875
Obs*R-squared	10.07696	Prob. Chi-Square(16)	0.8626
Scaled explained SS	8.674718	Prob. Chi-Square(16)	0.9262

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 09/30/14 Time: 17:16

Sample: 2005M01 2013M12

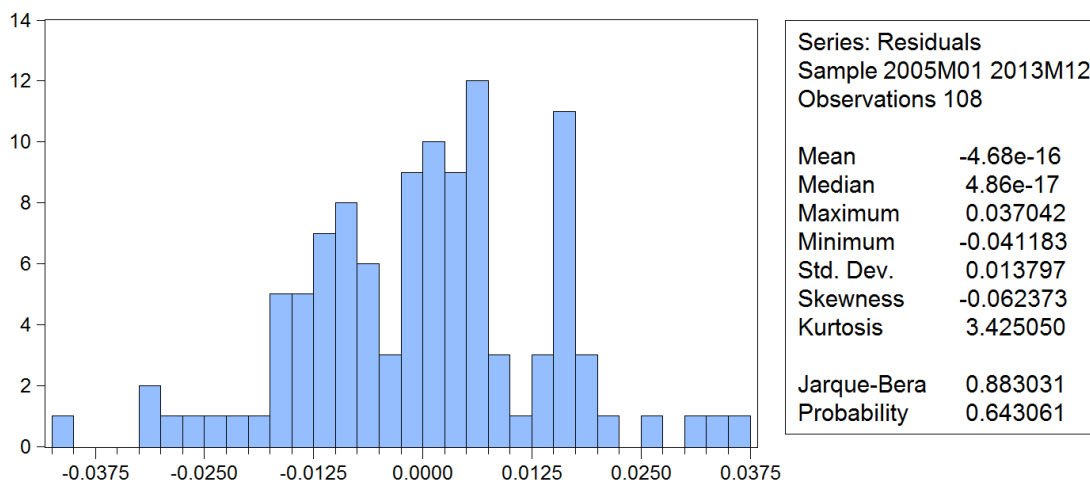
Included observations: 108

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000890	0.002240	0.397359	0.6920
D(LOG(M3(-4)))^2	0.001315	0.004129	0.318474	0.7509
D(LOG(M3(-6)))^2	-0.002953	0.003925	-0.752463	0.4537
D(LOG(M3(-11)))^2	0.000563	0.003889	0.144876	0.8851

La Endogeneidad de la Oferta Monetaria en Venezuela para el período 2004-2013.

D(LOG(BM))^2	0.001582	0.002293	0.689857	0.4920
D(LOG(BM(-4)))^2	-0.002640	0.002613	-1.010238	0.3151
D(LOG(CC(-2)))^2	-0.001336	0.027598	-0.048405	0.9615
D(LOG(CC(-11)))^2	-0.037055	0.057713	-0.642063	0.5224
(LOG(M3(-1))-LOG(BM(-1))-LOG(MM(-1))-LOG(CC(-1)))^2	-2.58E-05	7.76E-05	-0.332353	0.7404
LOG(BM(-1))^2	4.99E-06	6.87E-06	0.726006	0.4697
LOG(MM(-1))^2	6.14E-05	8.27E-05	0.743055	0.4594
LOG(CC(-1))^2	-0.000275	0.000336	-0.819084	0.4149
D2006M7^2	-0.000221	0.000314	-0.705890	0.4821
D2009M10^2	-0.000179	0.000311	-0.574926	0.5668
D2005M12^2	-0.000216	0.000317	-0.681310	0.4974
D2007M4^2	-0.000369	0.000323	-1.143237	0.2559
@TREND^2	-1.67E-08	4.21E-08	-0.396332	0.6928
R-squared	0.093305	Mean dependent var	0.000189	
Adjusted R-squared	-0.066114	S.D. dependent var	0.000295	
S.E. of regression	0.000305	Akaike info criterion	-13.21115	
Sum squared resid	8.45E-06	Schwarz criterion	-12.78896	
Log likelihood	730.4021	Hannan-Quinn criter.	-13.03997	
F-statistic	0.585283	Durbin-Watson stat	2.203545	
Prob(F-statistic)	0.887483			

Anexo 23: Prueba Jarque-Bera para el Modelo de Corto Plazo.



Anexo 24: Estimación del Modelo de Vectores Autorregresivos (VAR).

Componente $\Delta\text{Log}(M3)$:

$$\begin{aligned}\Delta(\text{LOG}(M3)) = & 0.196649789311*\Delta(\text{LOG}(M3(-1))) - 0.0612457269382*\Delta(\text{LOG}(M3(-2))) + \\ & 0.101441557398*\Delta(\text{LOG}(M3(-3))) + 0.0197412291302*\Delta(\text{LOG}(M3(-4))) + 0.128271003561*\Delta(\text{LOG}(M3(-5))) \\ & + 0.0101943802293*\Delta(\text{LOG}(M3(-6))) + 0.249749397826*\Delta(\text{LOG}(M3(-7))) - \\ & 0.00987776702208*\Delta(\text{LOG}(M3(-8))) + 0.0010782770731*\Delta(\text{LOG}(M3(-9))) - 0.114648375602*\Delta(\text{LOG}(M3(-10))) \\ & + 0.145045697258*\Delta(\text{LOG}(M3(-11))) + 0.0486925612614*\Delta(\text{LOG}(M3(-12))) - \\ & 0.00724623462335*\Delta(\text{LOG}(BM(-1))) + 0.00247420853574*\Delta(\text{LOG}(BM(-2))) + \\ & 0.0517668768592*\Delta(\text{LOG}(BM(-3))) + 0.0216839014476*\Delta(\text{LOG}(BM(-4))) + \\ & 0.0286157852783*\Delta(\text{LOG}(BM(-5))) - 0.092452518513*\Delta(\text{LOG}(BM(-6))) - 0.203406981612*\Delta(\text{LOG}(BM(-7))) \\ & + 0.12262123125*\Delta(\text{LOG}(BM(-8))) - 0.00577326999984*\Delta(\text{LOG}(BM(-9))) + \\ & 0.0130548528324*\Delta(\text{LOG}(BM(-10))) + 0.0618751776278*\Delta(\text{LOG}(BM(-11))) + \\ & 0.156550717526*\Delta(\text{LOG}(BM(-12))) - 0.0520868817078*\Delta(\text{LOG}(MM(-1))) + 0.108617959288*\Delta(\text{LOG}(MM(-2))) \\ & - 0.017557729908*\Delta(\text{LOG}(MM(-3))) + 0.165205432184*\Delta(\text{LOG}(MM(-4))) - \\ & 0.00174503765137*\Delta(\text{LOG}(MM(-5))) + 0.0125388929003*\Delta(\text{LOG}(MM(-6))) - \\ & 0.183131625796*\Delta(\text{LOG}(MM(-7))) + 0.00867046318957*\Delta(\text{LOG}(MM(-8))) - 0.142248730942*\Delta(\text{LOG}(MM(-9))) \\ & + 0.106868915398*\Delta(\text{LOG}(MM(-10))) - 0.128324284326*\Delta(\text{LOG}(MM(-11))) - \\ & 0.0316636177693*\Delta(\text{LOG}(MM(-12))) - 0.246078489912*\Delta(\text{LOG}(CC(-1))) + 0.117408559121*\Delta(\text{LOG}(CC(-2))) \\ & - 0.5993876828*\Delta(\text{LOG}(CC(-3))) - 0.743710648763*\Delta(\text{LOG}(CC(-4))) + 0.482880525646*\Delta(\text{LOG}(CC(-5))) \\ & + 0.68661387538*\Delta(\text{LOG}(CC(-6))) + 0.351577761018*\Delta(\text{LOG}(CC(-7))) - \\ & 0.738889684918*\Delta(\text{LOG}(CC(-8))) - 0.369584358215*\Delta(\text{LOG}(CC(-9))) - 0.704330439227*\Delta(\text{LOG}(CC(-10))) \\ & + 0.421424507137*\Delta(\text{LOG}(CC(-11))) + 0.219239218819*\Delta(\text{LOG}(CC(-12))) + 0.00642432493777\end{aligned}$$

Componente $\Delta\text{Log}(BM)$:

$$\begin{aligned}\Delta(\text{LOG}(BM)) = & 0.39003988808*\Delta(\text{LOG}(M3(-1))) + 0.0292996801988*\Delta(\text{LOG}(M3(-2))) + \\ & 0.446939279042*\Delta(\text{LOG}(M3(-3))) + 0.093216748052*\Delta(\text{LOG}(M3(-4))) + 0.567031338624*\Delta(\text{LOG}(M3(-5))) \\ & + 0.165272892*\Delta(\text{LOG}(M3(-6))) + 0.289306617101*\Delta(\text{LOG}(M3(-7))) + 0.144579016499*\Delta(\text{LOG}(M3(-8))) + \\ & 0.0633703056938*\Delta(\text{LOG}(M3(-9))) + 0.0358912256988*\Delta(\text{LOG}(M3(-10))) + 0.328743896463*\Delta(\text{LOG}(M3(-11))) \\ & + 0.607903391993*\Delta(\text{LOG}(M3(-12))) - 0.352271761251*\Delta(\text{LOG}(BM(-1))) - \\ & 0.303442881541*\Delta(\text{LOG}(BM(-2))) - 0.388661942147*\Delta(\text{LOG}(BM(-3))) - 0.356013337848*\Delta(\text{LOG}(BM(-4))) \\ & - 0.412535128164*\Delta(\text{LOG}(BM(-5))) - 0.17516575725*\Delta(\text{LOG}(BM(-6))) - 0.355561979063*\Delta(\text{LOG}(BM(-7))) \\ & - 0.209016650743*\Delta(\text{LOG}(BM(-8))) - 0.169464516393*\Delta(\text{LOG}(BM(-9))) - 0.199526302085*\Delta(\text{LOG}(BM(-10))) \\ & - 0.0856102743056*\Delta(\text{LOG}(BM(-11))) + 0.177450978882*\Delta(\text{LOG}(BM(-12))) - \\ & 0.215138032887*\Delta(\text{LOG}(MM(-1))) - 0.0317372598439*\Delta(\text{LOG}(MM(-2))) - 0.155724568647*\Delta(\text{LOG}(MM(-3))) \\ & - 0.0867215054449*\Delta(\text{LOG}(MM(-4))) - 0.0593988263213*\Delta(\text{LOG}(MM(-5))) + \\ & 0.0843914318902*\Delta(\text{LOG}(MM(-6))) - 0.02867416499*\Delta(\text{LOG}(MM(-7))) + 0.159770014652*\Delta(\text{LOG}(MM(-8))) \\ & - 0.16279050054*\Delta(\text{LOG}(MM(-9))) + 0.179566900807*\Delta(\text{LOG}(MM(-10))) - \\ & 0.179151888371*\Delta(\text{LOG}(MM(-11))) - 0.060314771668*\Delta(\text{LOG}(MM(-12))) + 0.527852849204*\Delta(\text{LOG}(CC(-1))) \\ & + 0.285628557151*\Delta(\text{LOG}(CC(-2))) + 0.704374197325*\Delta(\text{LOG}(CC(-3))) - \\ & 1.11104490999*\Delta(\text{LOG}(CC(-4))) + 0.300334278428*\Delta(\text{LOG}(CC(-5))) + 1.03464232137*\Delta(\text{LOG}(CC(-6))) + \\ & 0.975424642115*\Delta(\text{LOG}(CC(-7))) + 0.58397613971*\Delta(\text{LOG}(CC(-8))) + 1.53761886055*\Delta(\text{LOG}(CC(-9))) - \\ & 0.605016450336*\Delta(\text{LOG}(CC(-10))) - 0.416972716672*\Delta(\text{LOG}(CC(-11))) - 0.480448187955*\Delta(\text{LOG}(CC(-12))) \\ & + 0.0156807163826\end{aligned}$$

Componente $\Delta\text{Log}(mm)$:

$$\begin{aligned}\Delta(\text{LOG}(MM)) = & 0.162788016856*\Delta(\text{LOG}(M3(-1))) + 0.255655040114*\Delta(\text{LOG}(M3(-2))) + \\ & 0.0133432778211*\Delta(\text{LOG}(M3(-3))) - 0.0526307350914*\Delta(\text{LOG}(M3(-4))) + 0.0732067016659*\Delta(\text{LOG}(M3(-5))) \\ & + 0.150588072012*\Delta(\text{LOG}(M3(-6))) + 0.438769385664*\Delta(\text{LOG}(M3(-7))) + \\ & 0.244359594074*\Delta(\text{LOG}(M3(-8))) + 0.0426775143854*\Delta(\text{LOG}(M3(-9))) + 0.0259985972996*\Delta(\text{LOG}(M3(-10))) \\ & + 0.216828456846*\Delta(\text{LOG}(M3(-11))) - 0.617619365981*\Delta(\text{LOG}(M3(-12))) - \\ & 0.0921334833004*\Delta(\text{LOG}(BM(-1))) + 0.216961075472*\Delta(\text{LOG}(BM(-2))) + 0.0147339915435*\Delta(\text{LOG}(BM(-3))) \\ & - 0.0770512577191*\Delta(\text{LOG}(BM(-4))) + 0.210098276755*\Delta(\text{LOG}(BM(-5))) - \\ & 0.111089963072*\Delta(\text{LOG}(BM(-6))) - 0.272159991342*\Delta(\text{LOG}(BM(-7))) + 0.212105151503*\Delta(\text{LOG}(BM(-8))) \\ & - 0.0100481656508*\Delta(\text{LOG}(BM(-9))) - 0.0262889539312*\Delta(\text{LOG}(BM(-10))) +\end{aligned}$$

$0.0696468843378 \Delta(\text{LOG}(\text{BM}(-11))) + 0.134725337725 \Delta(\text{LOG}(\text{BM}(-12))) - 0.173032040294 \Delta(\text{LOG}(\text{MM}(-1))) + 0.0677761122118 \Delta(\text{LOG}(\text{MM}(-2))) - 0.121017069186 \Delta(\text{LOG}(\text{MM}(-3))) - 0.0656169082276 \Delta(\text{LOG}(\text{MM}(-4))) - 0.0504258574275 \Delta(\text{LOG}(\text{MM}(-5))) - 0.179796472033 \Delta(\text{LOG}(\text{MM}(-6))) - 0.197857613464 \Delta(\text{LOG}(\text{MM}(-7))) - 0.188315518428 \Delta(\text{LOG}(\text{MM}(-8))) - 0.147956729842 \Delta(\text{LOG}(\text{MM}(-9))) - 0.255293574265 \Delta(\text{LOG}(\text{MM}(-10))) - 0.114076676989 \Delta(\text{LOG}(\text{MM}(-11))) + 0.532701348509 \Delta(\text{LOG}(\text{MM}(-12))) - 1.17218686536 \Delta(\text{LOG}(\text{CC}(-1))) + 0.378147173635 \Delta(\text{LOG}(\text{CC}(-2))) - 0.350009842798 \Delta(\text{LOG}(\text{CC}(-3))) + 0.802542846699 \Delta(\text{LOG}(\text{CC}(-4))) - 0.414248885108 \Delta(\text{LOG}(\text{CC}(-5))) + 1.24126620009 \Delta(\text{LOG}(\text{CC}(-6))) + 0.63130802005 \Delta(\text{LOG}(\text{CC}(-7))) + 0.568473529941 \Delta(\text{LOG}(\text{CC}(-8))) - 0.633203834413 \Delta(\text{LOG}(\text{CC}(-9))) - 1.20732876429 \Delta(\text{LOG}(\text{CC}(-10))) - 0.337278571466 \Delta(\text{LOG}(\text{CC}(-11))) + 0.420303536581 \Delta(\text{LOG}(\text{CC}(-12))) - 0.0277964786673$

Componente $\Delta\text{Log}(\text{CC})$:

$\Delta(\text{LOG}(\text{CC})) = 0.0318367759674 \Delta(\text{LOG}(\text{M3}(-1))) + 0.0447843064678 \Delta(\text{LOG}(\text{M3}(-2))) - 0.080620656205 \Delta(\text{LOG}(\text{M3}(-3))) + 0.0930796845736 \Delta(\text{LOG}(\text{M3}(-4))) + 0.0421764652309 \Delta(\text{LOG}(\text{M3}(-5))) + 0.0219886643756 \Delta(\text{LOG}(\text{M3}(-6))) + 0.00709153288302 \Delta(\text{LOG}(\text{M3}(-7))) + 0.0441668558385 \Delta(\text{LOG}(\text{M3}(-8))) - 0.0561219424653 \Delta(\text{LOG}(\text{M3}(-9))) + 0.0708531041878 \Delta(\text{LOG}(\text{M3}(-10))) + 0.0197563418978 \Delta(\text{LOG}(\text{M3}(-11))) + 0.13038227976 \Delta(\text{LOG}(\text{M3}(-12))) - 0.0204028935616 \Delta(\text{LOG}(\text{BM}(-1))) + 0.000807369587463 \Delta(\text{LOG}(\text{BM}(-2))) + 0.00809329079299 \Delta(\text{LOG}(\text{BM}(-3))) - 0.0103401768214 \Delta(\text{LOG}(\text{BM}(-4))) - 0.045572564984 \Delta(\text{LOG}(\text{BM}(-5))) - 0.0383976383222 \Delta(\text{LOG}(\text{BM}(-6))) - 0.00686853632785 \Delta(\text{LOG}(\text{BM}(-7))) - 0.0453274777766 \Delta(\text{LOG}(\text{BM}(-8))) + 0.00942619685862 \Delta(\text{LOG}(\text{BM}(-9))) + 0.00954478014628 \Delta(\text{LOG}(\text{BM}(-10))) + 0.0504033496782 \Delta(\text{LOG}(\text{BM}(-11))) - 0.0104324199097 \Delta(\text{LOG}(\text{BM}(-12))) + 0.00471076061353 \Delta(\text{LOG}(\text{MM}(-1))) - 0.0364246467384 \Delta(\text{LOG}(\text{MM}(-2))) - 0.00707820765281 \Delta(\text{LOG}(\text{MM}(-3))) - 0.0321677384632 \Delta(\text{LOG}(\text{MM}(-4))) - 0.0425676540088 \Delta(\text{LOG}(\text{MM}(-5))) - 0.0112325549495 \Delta(\text{LOG}(\text{MM}(-6))) - 0.0295554072757 \Delta(\text{LOG}(\text{MM}(-7))) - 0.0495858775088 \Delta(\text{LOG}(\text{MM}(-8))) + 0.0244310385082 \Delta(\text{LOG}(\text{MM}(-9))) - 0.047925984043 \Delta(\text{LOG}(\text{MM}(-10))) + 0.00349476679393 \Delta(\text{LOG}(\text{MM}(-11))) + 0.00142485567077 \Delta(\text{LOG}(\text{MM}(-12))) + 0.434570041737 \Delta(\text{LOG}(\text{CC}(-1))) - 0.203955103719 \Delta(\text{LOG}(\text{CC}(-2))) + 0.54734994277 \Delta(\text{LOG}(\text{CC}(-3))) - 0.424840731343 \Delta(\text{LOG}(\text{CC}(-4))) + 0.343716012558 \Delta(\text{LOG}(\text{CC}(-5))) - 0.555714686201 \Delta(\text{LOG}(\text{CC}(-6))) + 0.380378158804 \Delta(\text{LOG}(\text{CC}(-7))) - 0.0937793033568 \Delta(\text{LOG}(\text{CC}(-8))) + 0.464529313894 \Delta(\text{LOG}(\text{CC}(-9))) - 0.0438638431511 \Delta(\text{LOG}(\text{CC}(-10))) + 0.074036413855 \Delta(\text{LOG}(\text{CC}(-11))) - 0.383148155919 \Delta(\text{LOG}(\text{CC}(-12))) - 0.00536752579906$

Anexo 25: Prueba de Causalidad de Granger para el Modelo de Vectores

Autorregresivos (VAR).

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Date: 09/29/14 Time: 18:03

Sample: 2004M01 2013M12

Included observations: 107

Dependent variable: D(LOG(M3))

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(LOG(BM))	17.38705	12	0.1356

La Endogeneidad de la Oferta Monetaria en Venezuela para el período 2004-2013.

D(LOG(MM))	22.21887	12	0.0351
D(LOG(CC))	7.001158	12	0.8575
All	54.69225	36	0.0237

Dependent variable: D(LOG(BM))

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(LOG(M3))	20.09844	12	0.0652
D(LOG(MM))	13.31006	12	0.3469
D(LOG(CC))	15.30729	12	0.2251
All	63.96634	36	0.0028

Dependent variable: D(LOG(MM))

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(LOG(M3))	23.58033	12	0.0232
D(LOG(BM))	21.75573	12	0.0404
D(LOG(CC))	13.60151	12	0.3269
All	71.95748	36	0.0003

Dependent variable: D(LOG(CC))

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(LOG(M3))	14.80841	12	0.2521
D(LOG(BM))	9.352648	12	0.6726
D(LOG(MM))	11.62609	12	0.4762
All	43.79903	36	0.1743