



**FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES, ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA**

**DINÁMICA DEL MULTIPLICADOR MONETARIO EN EL CICLO
DE CRÉDITO EN LA ECONOMÍA PERUANA DURANTE LOS
PERIODOS 2000-2015**

**PRESENTADA POR
MANUEL ANTONIO PUMA QUISPE**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ECONOMÍA

LIMA – PERÚ

2016



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual
CC BY-NC-SA**

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



**FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA**

**DINÁMICA DEL MULTIPLICADOR MONETARIO EN EL CICLO
DE CRÉDITO EN LA ECONOMÍA PERUANA DURANTE LOS
PERIODOS 2000-2015**

TESIS

PARA OPTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE ECONOMÍSTA

PRESENTADA POR

MANUEL ANTONIO PUMA QUISPE

LIMA – PERÚ

2016

**DINÁMICA DEL MULTIPLICADOR MONETARIO EN EL CICLO
DE CRÉDITO EN LA ECONOMÍA PERUANA DURANTE LOS
PERIODOS 2000-2015**

DEDICATORIA

A mi familia, que siempre me
apoya incondicionalmente.
Asimismo, a las personas que
dudaron de mí.

AGRADECIMIENTO

A mis profesores que transmitieron sus conocimientos en cada etapa de mi formación profesional, en las aulas de la universidad.

Siempre, con la curiosidad del aprendizaje y la proliferación del conocimiento.

TABLA DE CONTENIDO

PORTADA	
TITULO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
INDICE	v
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
INTRODUCCIÓN	ix

Página

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1	Descripción de la Realidad Problemática.....	01
1.2	Formulación del Problema.....	05
1.2.1	Problema principal.....	05
1.2.2	Problema secundario.....	05
1.3	Objetivos de la investigación.....	05
1.3.1	Objetivo principal.....	05
1.3.2	Objetivo secundario.....	05
1.4	Justificación de la investigación.....	05
1.5	Limites.....	06
1.6	Viabilidad del estudio.....	06

CAPÍTULO II MARCO TEORICO

2.1.	Antecedentes de la investigación.....	07
2.2.	Bases teóricas.....	11
2.3.	Definiciones conceptuales.....	20
2.4.	Formulación de hipótesis.....	21
2.4.1.	Hipótesis principal.....	21
2.4.2.	Hipótesis secundaria.....	21

CAPITULO III METODOLOGIA

3.1.	Diseño metodológico.....	22
3.1.1	Tipo de Investigación.....	22
3.1.2	Estrategia o procedimientos de contratación de hipótesis.....	22
3.2.	Población y muestra.....	23
3.2.1	Población.....	23
3.2.2	Muestra.....	23
3.3.	Operacionalización de variables.....	27
3.4.	Técnicas de recolección de datos.....	28
3.5.	Técnicas para el procesamiento y análisis de la información.....	28
3.6.	Aspectos éticos.....	44

CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1	Resultados del modelo econométrico.....	45
4.2	Valides de los resultados econométricos.....	49

CAPÍTULO V DISCUSIONES, RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

5.1	Discusiones.....	51
5.2	Conclusiones.....	52
5.3	Recomendaciones.....	54

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	55
--	-----------

ANEXOS

6.1	Anexo N° 01: Matriz de consistencia.....	59
6.2	Anexo N° 02: Nivel óptimo de rezagos de las variables para R.U.....	60
6.3	Anexo N° 03: Pruebas de Raíz Unitarias.....	64
6.4	Anexo N° 04: Número de Rezagos Óptimos.....	76
6.5	Anexo N° 05: Test de Causalidad de Granger.....	76
6.6	Anexo N° 06: Test de la estructura de rezagos y raíces autorregresivas del VAR.....	77
6.7	Anexo N° 07: Correlograma de residuos.....	77
6.8	Anexo N° 08: Prueba de Autocorrelación de los errores del MVAR.....	78
6.9	Anexo N° 09: Prueba de Autocorrelación – ML del VAR.....	78
6.10	Anexo N° 10: Resultado del Modelo VAR.....	79
6.11	Anexo N° 11: Test de Johansen – Integradas de orden cero.....	81
6.12	Anexo N° 12: Resultados del MCE – Corto plazo.....	82
6.13	Anexo N° 13: Test de Johansen – Integradas de orden uno.....	86
6.14	Anexo N° 14: Resultado del MCE – Largo plazo.....	87
6.15	Anexo N° 15: Graficas del Modelo LSTAR.....	91
6.16	Anexo N° 16: Evolución de la dinámica del multiplicador monetario y el ciclo del crédito.....	92
6.17	Anexo N° 17: Datos para la estimación del modelo.....	93

DINÁMICA DEL MULTIPLICADOR MONETARIO EN EL CICLO DE CRÉDITO EN LA ECONOMÍA PERUANA DEL 2000-2015

Resumen

Esta tesis investigó determinar la dinámica del multiplicador monetario de la misma forma, sus componentes que se constituyen en moneda local (nuevo sol), para determinar la relación que presenta con el crédito y a la vez con su ciclo bajo los esquemas de las medidas macro - prudenciales y acuerdo de Basilea. El procedimiento de las metodologías econométricas que se emplearan son; el modelo de Vector Autorregresivo (VAR), para determinar los efectos que presenta entre el multiplicador monetario y el ciclo del crédito en la economía peruana. Luego, la cointegración, el modelo de corrección de errores (MCE), para determinar la relación de corto y largo plazo de las variables mencionadas al principio del presente párrafo. Finalmente, se empleó el modelo de cambio de régimen determinístico Logistic Smooth threshold Autorregresive (LSTAR), para especificar el comportamiento en los dos regímenes determinísticos, cuyos parámetros son cambiantes del multiplicador monetario y el crédito de la economía peruana.

Palabras claves: Ciclos económicos, raíz unitaria con cambio estructural Lee y Strazicich y cambio de régimen determinístico.

MONEY MULTIPLIER DYNAMICS IN THE CREDIT CYCLE IN THE PERUVIAN ECONOMY 2000-2015

Abstract

This thesis investigated to determine the dynamics of the money multiplier in the same way, its components are in local currency (new soles) to determine the relationship posing with credit and time with their cycle under the schemes of the measures macro - prudential and Basel agreement. The procedure of econometric methodologies are employed; Vector autoregressive model (VAR) to determine the effects that has multiplied between the monetary multiplier and the credit cycle in the Peruvian economy. Then the co-integration, the error correction model (ECM) to determine the relationship of short and long term of the variables mentioned at the beginning of this paragraph. Finally, the model deterministic regime change threshold Logistic Smooth Autoregressive (LSTAR) was used to specify the behavior in both deterministic systems, whose parameters are changing the money multiplier and credit of the Peruvian economy.

Key words: Business cycles, unit root with structural change Lee and Strazicich y deterministic regime change.

INTRODUCCIÓN

En los últimos 3 quinquenios, la transición del crédito en el sistema financiero peruano ha presentado varias medidas de control por parte de la Superintendencia de Banca Seguros y AFP (SBS), esto es debido a factores externo, así como los factores internos.

Los factores externos, están asociados a las crisis económicas internacionales ligadas al sistema crediticio que ha transcurrido en el tiempo, así como la variabilidad del dólar y riesgo sistémico (shocks de oferta y demanda externa). En relación, a los factores internos están ligados al endeudamiento y financiamiento de los bancos a las empresas.

El Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), es el encargado autónomo de aplicar políticas monetarias, ante shocks de oferta y demanda externa e interna. Asimismo, el control de la oferta monetaria. Por otro lado, los flujos de dinero donde se transan en el sistema financiero, los bancos que presentan dentro de sus estados financieros, exceso de reservas y la tenencia de dinero por parte de los depositantes tiene un efecto en la oferta monetaria.

Los bancos y los depositantes son vitales en la economía peruana, de la misma forma el BCRP, aplica el control de la base monetaria. De donde surge el multiplicador monetario, que el resultado de la derivación de un cambio en la oferta de dinero ante cambio en la base monetaria.

Ante movimientos por el lado de la oferta monetaria y la estrecha vinculación con el multiplicador monetario que se ha definido en el párrafo anterior, se formula la siguiente pregunta, que relación presenta el multiplicador monetario y el ciclo de crédito de la economía peruana durante los años 2000 – 2015. Además, que persistencia presenta los determinantes del multiplicador monetario (reserva requerida, moneda circulante, exceso de reservas).

Por ello, en el presente trabajo de investigación se buscó dar respuesta a la interrogante en el párrafo antes mencionado, en relación a la teoría económica.

La estructura del presente trabajo de investigación está conformada de la siguiente manera; en el primer capítulo se describe el planteamiento del problema, en el segundo capítulo, el marco teórico seguido de las metodologías, en el cuarto capítulo los resultados obtenidos. Finalmente, en el quinto capítulo las discusiones, comentarios y recomendaciones que se determinaron.

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

La economía peruana, durante los últimos 15 años ha presentado un crecimiento económico (Growth domestic Product GDP, Crecimiento del Producto Domestico, por sus siglas en inglés) de 9.20%.

De la misma forma, el rápido crecimiento del crédito en el sistema financiero, de 4.66%, 18% y 20.96% en los 5, 10 y 15 años respectivamente que se han transcurrido. Por otro lado, el multiplicador monetario (que relaciona el cambio en de la oferta de dinero con un cambio en la base monetaria) ha tenido un decrecimiento de 0.1% durante los 10 años (2000-2010) y un crecimiento de 1.1% en los últimos 5 años (2011-2015).

Los componentes que constituye el multiplicador monetario en moneda local, circulante ha tenido un crecimiento de 20.75%, 20% en los 5 y 10 años, de otro lado, ha presentado un decrecimiento de 12.1% durante el 2011 hasta el 2015, esto es debido a los factores externos de los efectos de las políticas económicas de la crisis financiera. (Señales de recuperación).

Los depósitos en moneda local, ha presentado una tasa de crecimiento de 11.9% durante los años 2011 hasta 2015 y en los últimos 15 años la tasa de crecimiento ha sido de 17.22%.

En el ámbito internacional, los impactos de shock externos principalmente la crisis sub - prime en los Estados Unidos que se presentó durante 2008-2009 y sus repercusiones en el sistema financiero internacional, así como las políticas para su recuperación tuvieron un impacto en la economía peruana por ello, el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), aplicó los instrumentos de política monetaria, las reservas en moneda local, la base monetaria y la oferta de dinero ante los shocks externos. Dichos

instrumentos, representaron importantes tasas de crecimiento de 35.9%, 23.1% y 23% durante los años 2006 hasta el 2010.

Cabe indicar que, la crisis sub-prime fue el inicio de nuevas medidas de control sobre la regulación del sistema financiero que se han propuesto en los acuerdos de Basilea así como las medidas macro prudenciales, cuyo ámbito internacional se ha implementado progresivamente en Perú, Basilea II se aplicó a partir de 2006, secuencialmente Basilea 2.5 se aplicó el 31 de diciembre de 2011, por ultimo Basilea III se ejecutó el primero de enero de 2013, mediante el canal de la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP [SBS].

Una de las características de Basilea III, es el mayor requerimiento de capital en las identidades financieras, en las investigaciones de Federico, Vegh y Vuletin (2014), reportaron alrededor de dos tercios de las economías desarrolladas que tenían políticas de requerimiento de capital para la estabilización macroeconómica en comparación de países no industrializados desde el 2004, donde se resalta, que la tasa de requerimiento de reserva ha sido un importante instrumento de política monetaria para algunos bancos central.¹

Dentro de las variables macro-financieras, el crédito presenta componente cíclico de la misma forma ha tenido un impacto considerable en el sistema financiero peruano que ha tenido un crecimiento significado como se indicó en el segundo párrafo del presente trabajo de investigación.

Por otro lado, la oferta de dinero, uno de los instrumentos de política monetaria es el multiplicador monetario, que viene hacer el cambio en la oferta de dinero ante cambios en la base monetaria (en moneda local), dicho instrumento se empleó ante los shocks y/o perturbaciones externas por el lado de la oferta.

¹ Halit Akturk, Hasan Gocen y Suleyman Duran. Money Multiplier under Reserve Option Mechanism

Los shocks externos de mayor envergadura, ocurrieron durante los años 2005, donde el ciclo del crédito llegó a caer hasta 15% y el comportamiento del multiplicador monetario (moneda local), se mantuvo en 2.81%. Además, en el 2008 el ciclo de crédito tuvo un crecimiento de 18.85% mientras que el multiplicador monetario tuvo una caída de más de 5%.

La economía peruana se caracteriza por ser parcialmente dolarizada, dado que ha presentado una mayor circulación en la moneda local (nuevo sol), en comparación con la moneda extranjera (dólar americano), esto es debido a la volatilidad que ha presenta la moneda extranjera en estos últimos 15 años, donde se refleja en el coeficiente de dolarización en el sistema financiero² peruano en los últimos 14 años ha tenido una variabilidad de 9.331%.

Por ello, solo se ha considerado la determinación del multiplicador monetario en moneda local, dado el crecimiento continuo exponencial del crédito en el sistema financiero.

Se estudiará el comportamiento del multiplicador monetario y sus componentes la razón de moneda circulante establecida por los depositantes, la razón del exceso de reservas establecidas por los bancos y la razón de reserva establecida por la tasa de referencia del banco central.

Para analizar la dinámica (transición) del multiplicador monetario, primero se va a construir el multiplicador monetario una vez calculado el multiplicador, luego se analizará la dinámica de dicho multiplicador, con el ciclo del crédito para ello se empleará el modelo econométrico del VAR (Vector Autorregresivo), para identificar el movimiento y su relación entre el ciclo crediticio y el multiplicador monetario (en moneda local) de la misma forma sus componentes.

² Para ver la evolución y la variabilidad del coeficiente de dolarización entre los años 2000-2015 ver el capítulo III.

Así mismo, el efecto que presenta el multiplicador monetario (instrumento de la política monetaria), en el ciclo del crédito financiero. Además, se empleó la prueba de cointegración de Johansen. El modelo de Corrección de errores (MCE) para determinar la relación de corto y largo plazo.

El modelo VAR, determinará los efectos que existe principalmente entre el ciclo de crédito y multiplicador monetario, así como sus componentes (razón de moneda circulante establecida por los depositantes, razón del exceso de reservas establecidas por los bancos y la razón de reserva establecida por la tasa de referencia del banco central).

De la misma forma, se determinará la convergencia de equilibrio en el largo plazo de las variables de estudio (crédito y multiplicador monetario).

Se utilizará el modelo de cambio de régimen determinístico Logistic Smooth Threshold Autorregresive (LSTAR), con dos regímenes especificando el umbral de transición de un régimen a otro, para descubrir la relación que existe cuyos parámetros son cambiantes entre el multiplicador monetario y el crédito.

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Problema principal

¿Cuál es el impacto del multiplicador monetario en el ciclo del crédito financiero de la economía peruana durante los periodos del 2000 hasta el 2015?

1.2.2 Problema secundario

¿Cuál es la relación entre la dinámica del multiplicador monetario (en moneda local) y el ciclo del crédito financiero de la economía peruana dado la implementación de los acuerdos de Basilea, durante los años 2000 hasta 2015?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo principal

Encontrar el impacto del multiplicador monetario en el ciclo del crédito financiero de la economía peruana durante los periodos del 2000 hasta el 2015.

1.3.2 Objetivo secundario

Determinar la relación entre la dinámica del multiplicador monetario y el ciclo del crédito financiero de la economía peruana dado la implementación de los acuerdos de Basilea, durante los años 2000 hasta 2015.

1.4 Justificación de la investigación

La justificación de la presente investigación es que no se ha encontrado evidencia empírica en anteriores trabajos en el ámbito local (Perú).

La característica del modelo VAR, es determinar los efectos que se presentan entre las variables de estudio (comportamiento crediticio,

multiplicador monetario y sus componentes). Además, se desea determinar la relación que existe entre el multiplicador monetario y el crédito en la economía peruana.

El modelo de cambio de régimen determinístico Logistic Smooth Threshold Autoregressive (LSTAR), se caracteriza por la forma gradual que cambia de un régimen o estado a otro (va a depender de la función de transición), para encontrar la relación no lineal entre el multiplicador monetario y el ciclo del crédito.

Por la parte de la política fiscal, William Sánchez Tapia y Hamilton Galindo Gil encontraron la relación asimétrica y su comportamiento no lineal determinístico (Logistic Self Threshold Vector Autorregresive LSTVAR) de los multiplicadores del gasto público e impuestos para la economía peruana.

Dado que se han hechos investigaciones por el lado de la política fiscal y sus mecanismos ante las perturbaciones y/o shock, este trabajo de investigación pretende cubrir el análisis por el lado de la política monetaria y la oferta.

1.5 Limites

La investigación solo es analizada durante los años del 2000 hasta 2015, con los datos mensuales del crédito en el sistema financiero, multiplicador monetario, así como sus componentes. De otro lado, en el ámbito local, no se ha encontrado investigaciones relaciones al tema.

1.6 Viabilidad del estudio

El presente trabajo de investigación fue viable dado que cuenta con las herramientas econométricas para responder a las preguntas que han surgido para esta presente investigación.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Faiz Bilquees (1993), en su trabajo sobre, *determinantes de los multiplicadores monetarios*, encontró que, aunque algunos resultados en los determinantes del multiplicador monetario no son compatibles con la teoría que son basados en el alto desarrollo de la estructura financiera de las economías avanzadas ellos son compatibles con el desarrollo estructural en el sector financiero de la economía de Pakistán.

Además, en su investigación demostró que el stock de dinero puede ser predictivo con la base monetaria como la variable de control. Si el multiplicador es predecible después de tener en cuenta los determinantes en los varios componentes de multiplicador que no son constante y por tanto, debería ser usada efectivamente en la formulación de la política monetaria.

Mototsugu Fukushige (2013), estudio el largo plazo de la relación entre el crédito japonés y el multiplicador monetario, nos indica que se encontró un cambio estructural entre los años 1991 y 2007, tal que el multiplicador del crédito se convierte menos efectivo que el multiplicador monetario.

Christopher Adam y Pantaleo Kessy (2011), estudiaron la evaluación de la estabilidad y predictibilidad del multiplicador monetario en la EAC, en el caso de Tanzania, donde concluyeron dos objetivos:

El primero objetivo, fue la explicación por los países miembros, elementos de un enfoque común para el análisis de la evolución del multiplicador monetario, ellos propusieron en dos partes el análisis: la primera parte, examinaron sistemáticamente la evidencia histórica del multiplicador y sus principales componentes en temas de tres frecuencias; larga tendencia (the long-run trend), patrón estacional (the within-year seasonal pattern) y

patrón cíclico (cyclical pattern) y la segunda parte, consiste en el desarrollo de una estructura para el análisis sistemático de modelos.

El segundo objetivo, aplicar la metodología al multiplicador en el país de Tanzania desde el 2001 hasta el 2011, incluyendo el periodo de la crisis financiera global.

Mariano Blanc y David W. Peterson, en su trabajo sobre la dinámica del multiplicador monetario y los ciclos de liquidez bancarios, nos explican la evidencia del ciclo de la liquidez y la crisis que pueden aumentar naturalmente de la estructura más básica del sistema bancario.

Además, la estabilidad en el sistema bancario puede depender no únicamente en el requerimiento de reservas sino de otros parámetros fundamentales entre ellos los préstamos, depósitos y la liquidez disponible en los préstamos.

Set B. Carpenter y Selva Demiralp (2010), en su trabajo de investigación del dinero, reservas y la transmisión de la política monetaria: ¿Existe el multiplicador monetario?, ellos exploraron la estructura institucional de los mecanismos de transmisión con las operaciones de mercado abierto por dinero y préstamos para ello utilizaron la metodología econométrica Análisis del VAR (Vector Autoregression, por sus siglas en inglés), para investigar el rol que juega los depósitos en los mecanismos de transmisión monetarios y en los niveles agregados.

Documentaron, que el mecanismo no trabaja por el modelo múltiple estándar o por el canal de préstamo bancario, de la misma forma, demostraron empíricamente la relación implícita del multiplicador monetario no existe en los bancos capitalizables y mas más líquidos.

Así mismo, la evidencia empírica contra el canal de préstamos bancarios en los niveles agregados es consistente con otros estudios tales como **Black, Hancock y Passmore (2007)**, quienes llegaron a la conclusión de

los límites de los canales de préstamos y compra bancaria en el país de los Estados Unidos.

Halit Akturk, Hsan Gocen y Suleyman Duran (2015), en su trabajo sobre el multiplicador monetario bajo el mecanismo de opción de reserva durante los años 2011 al 2015, nos explican la evolución del multiplicador monetario que es menos volátil en un sistema monetario, cuyo enfoque del mecanismo de opción de reserva como una versión de políticas de requerimiento de reserva, demostrando su análisis en el país de Turquía, donde el multiplicador monetario se incrementa en forma escalonada dado la introducción de mecanismo de opción de reserva (Reserve Option Mechanism, por sus siglas en inglés). Ante la subida en el valor del multiplicador monetario refuerza el rol de ROM, como una herramienta de política estabilizadora automática.

De la misma forma, determinaron los patrones estacionales del multiplicador monetario convirtiéndose significativamente menos volátil con el comienzo del mecanismo de opción de reserva de la facilidad del sistema monetario. Y la estabilidad del multiplicador monetario como sus componentes.

Cabe precisar, que el ROM, es una política macro-prudencial dentro del enfoque del acuerdo de Basilea III.

Michael C. Lovell y Edward Prescott (1968), en su trabajo sobre el dinero, interacción aceleradora del multiplicador y los ciclos económicos, nos indican, los efectos de estrategias estabilizadoras alternativas que puede ser ejercido por las autoridades monetarias.

Aplican ecuaciones dinámicas de la demanda agregada, oferta de dinero y la demanda por dinero, para mostrar el efecto del acelerador en las ecuaciones de movimiento, de la misma forma muestra los choques por el lado de la oferta y demanda por dinero.

Con respecto al ciclo del crédito el trabajo de investigación de **Rebeca Anguren Martin (2011)**, ha determinado la no linealidad del ciclo de crédito para países desarrollados³. Asimismo, describe el ciclo del crédito e identifica las fases de crecimiento del crédito que presentan en el país en desarrollo líneas arriba mencionados, en dicha investigación se focalizan en la evolución del componente cíclico por especificación de la estructura no lineal del crecimiento de crédito real. La metodología econométrica que se aplicó fue un modelo de Markov Switching (MS) que tuvieron 3 estados (expansión, crecimiento intermedio y contracción del crédito).

En primero lugar, en la fase de expansión del crédito presentó un ratio de media de 80.8% y es la menor estado de persistencia con una duración de 13 trimestres con probabilidad incondicional de 18.1%.

En segundo lugar, en fase de crecimiento intermedio, presento un ratio de crecimiento de -18.5%, con una duración de 7.4 trimestres y una frecuencia de 44.8%. Finalmente, en fases de crisis financiera, presentó un ratio de crecimiento medio de -121.2%, que es el estado de la última persistencia, con una duración de 7.4 trimestres y probabilidad incondicional de 37.1%.

Burton A. Abrams (2010), en su investigación sobre un shock del multiplicador monetario en el modelo de crédito para la economía de Estados Unidos durante el 2008-2010, explica la disminución del multiplicador monetario, cuando mantienen la oferta de dinero constante que produce una disminución de la oferta de préstamos y una caída en la demanda agregada.

Noburi Kiyotaki y John Moore (1997), quienes plantearon en forma teoría el ciclo del crédito, en la construcción de un modelo dinámico. Cuya dinámica interactúa entre el nivel del límite del crédito y el precio de la acción que produce ser un poderoso mecanismo de transmisión.

³ Los países que se analizaron son los siguientes; Bélgica, Canadá, Francia, Alemania, Italia, Japón Holanda, España, Estados Unidos, Reino Unido, Suecia y Suiza.

Además, ellos investigaron como un pequeño choque relativamente temporal de tecnología o la distribución del ingreso puede generar larga fluctuación de persistencia en el producto y el precio de acción.

2.2. Bases teóricas

La utilidad del multiplicador monetario fue ilustrada por Milton Friedman y Schwartz (1963), quienes emplearon dicho multiplicador monetario para organizar sus estudios de las causas de cambios en la oferta de dinero. En primera parte, está la reserva total (TR), dinero (C) y la base monetaria (BM), de las variables mencionadas se define la siguiente ecuación:

$$MB = TR + C$$

Un banco central puede controlar la base monetaria en operaciones de mercado abierto. Asimismo, por la compra de valores, el banco central puede incrementar las provisiones de reservas y la base, la venta de valores reduce la base monetaria, La Reserva Federal (FED) aplica principalmente intervenciones diarias diseñados a fluctuaciones temporales suaves y fueron conducidas principalmente por volver a comprar en acuerdos de venta - compra en vez de una venta o compra completa.⁴

La demanda agregada (M1), es igual al dinero en la tenencia del público adicionando la demanda de depósitos y otros depósitos. Se define los componentes de depósitos como D y el ratio de requerimiento de reserva como rr contra todos los depósitos, se obtiene la siguiente ecuación:

$$MB = RR + ER + C = (rr + ex + c)D \dots \dots \dots (I)$$

Luego se obtiene la siguiente ecuación:

$$M1 = D + C = (1 + c)D = \left(\frac{1 + C}{rr + ex + c} \right) MB \dots \dots \dots (II)$$

⁴ Teoría Monetaria y Política, Carl E. Walsh 2010.

La ecuación (II) es un simple ejemplo del análisis del multiplicador monetario. Se determina que cambios en la base monetaria trasladan a cambios en medición clara de la oferta de dinero dando los ratios rr , ex y c .⁵

De los últimos tres ratios (rr , ex y c), no necesitan permanecer constante como cambios en la base monetaria. Además, el ratio ex (ratio de exceso de reserva a depósitos que los bancos escogen) es determinado por decisiones del banco y las políticas de la Reserva Federal (FED) en préstamos de descuento, en el caso de la economía peruana es el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). El ratio c (ratio de depósito por moneda), es determinado por la decisión de la parte del público el nivel de efectivo que ellos desean mantener relativos los depósitos.

En términos de un análisis de los mercados para la reserva de bancos y procesos operativos lo más importante es el ratio de exceso de reserva a depósitos. Además, los bancos muestran un costo de oportunidad de mantener exceso de reserva.

El descenso de ex va a incrementar M1, esto implica que, manteniendo la base monetaria constante, fluctuaciones en la tasa de interés de mercado induce a movimiento en la oferta de dinero.

Investigaciones previas al ciclo de crédito, se hicieron al producto en diferentes fases expansión, contracción a los ciclos económicos reales [Real Business cycle], fueron desarrollados por Finn Kydland y Edward Prescott (1982), seguidos por Jhon Long y Charles Plosser (1983) quienes acuñaron el termino RBC [Real Business cycle].

⁵ Se divide cada componente de la ecuación se divide por D (componente de depósitos) de la siguientes manera $rr = \frac{RR}{D}$, $ex = \frac{ER}{D}$ y $c = \frac{C}{D}$. Donde, ex es el ratio de exceso de reserva de depósitos que los bancos eligen para mantener, c es el ratio de depósitos de moneda.

El Modelo del multiplicador monetario en tiempo discreto⁶ [TD]

La oferta de dinero [OD] es igual a la base monetaria multiplicada por un factor m que se describe la relación siguiente:

$$OD = M = m_t * BM_t \quad (1)$$

El total de la reserva R_t en el sistema bancario es igual a la suma del total de requerimiento de reserva RR_t y exceso de reserva ER_t .

$$R_t = \sum_{i=1}^{i=N} RR_t^i + \sum_{i=1}^{i=N} ER_t^i \quad (2)$$

En la ecuación (2), se observa que el RR_t^i es el requerimiento de reserva y ER_t^i es el exceso de reserva que se mantiene en el banco i a un tiempo t . Se asume que el ratio de requerimiento de reserva en moneda local comprobable depósitos D_t^i es rr_1 y el periodo de depósitos TD_t^i es rr_2 , donde $rr_2 < rr_1 < 1$.

Es mantenido por el público en los bancos comerciales y otras instituciones de depósitos podrían depender de la tasa de interés de mercado r .

En el modelo, se asume que, el público tiene una fracción de los depósitos comprobable en moneda local con el periodo de depósito.

$$\sum_{i=1}^{i=N} TD_t^i = p(r) \sum_{i=1}^{i=N} D_t^i$$

⁶ El modelo de desagregación del multiplicador monetario en tiempo discreto ha sido tomado y modificado, además, no se ha tomado en cuenta los mecanismos de opción de reserva del trabajo de investigación de Halit Akturk, hasan Gocen y Suleyman Duran.

El público tiende a utilizar el periodo de depósito en moneda local más como subidas de interés de mercado $\rho'(r) > 0$. Por tanto, el total de reservas requeridas (en términos de moneda local), en el sistema bancario la ecuación es:

$$R_t = \sum_{i=1}^{i=N} rr_1 * D_t^i + \sum_{i=1}^{i=N} rr_2 * TD_t^i = [rr_1 + p(r)rr_2] \sum_{i=1}^{i=N} D_t^i \quad (3)$$

Supuesto, los bancos mantienen una porción de los depósitos comprobable $k_1(r)$ y una porción de periodo de reserva como exceso de reserva $k_2(r)$.

Asimismo, se asume una demanda precautoria por excesos de reservas para los depósitos que es gran medida de periodos a depósitos $k_2(r) < k_1(r)$.

Los exceso de reserva no ganan algún interés, la demanda de exceso de reserva para algunos bancos dan el nivel de comprobable y el periodo de depósitos esta negativamente relacionado a las tasas de interés de mercado $k_1'(r) < 0$, $k_2'(r) < 0$. Por lo cual, el total de exceso de reserva $[ER_t]$ en el sistema bancario está dado por la siguiente ecuación:

$$ER_t = k_1(r) \sum_{i=1}^{i=N} D_t^i + k_2(r) \sum_{i=1}^{i=N} TD_t^i = [k_1(r) + p(r)k_2(r)] \sum_{i=1}^{i=N} D_t^i \quad (4)$$

Introduciendo, la ecuación (3) en (4) dando el total de reserva R , en el sistema bancario se describe en la siguiente ecuación:

$$R_t = [rr_1 + p(r)rr_2 + k_1(r) + p(r)k_2(r)] \sum_{i=1}^{i=N} D_t^i \quad (5)$$

El total de requerimiento de reserva es la siguiente ecuación:

$$RR_t = [rr_1 + p(r)rr_2] \sum_{i=1}^{i=k} D_t^i + [rr_1 + p(r)rr_2] \sum_{i=1}^{i=k} D_t^i \quad (6)$$

El total de reserva en el periodo t en el sistema monetario es la siguiente ecuación:

$$R_t = [rr_1 + p(r)rr_2] \sum_{i=1}^{i=k} D_t^i + [rr_1 + p(r)rr_2] \sum_{i=1}^{i=k} D_t^i + [k_1(r) + p(r)k_2(r)] \sum_{i=1}^{i=N} D_t^i + [rr_1 + p(r)rr_2] \sum_{i=1}^{i=k} D_t^i \quad (7)$$

En la ecuación (7), el primer y segundo término es colocado para retener reservas en la moneda local y reservas para mantener en moneda extranjera. De otro lado, la base monetaria es la suma de reserva de moneda local y moneda en circulante c , donde en la ecuación líneas abajo enlaza la base monetaria a los depósitos y moneda en circulante:

$$BM_t = [rr_1 + p(r)rr_2] \sum_{i=1}^{i=k} D_t^i + [rr_1 + p(r)rr_2] \sum_{i=1}^{i=k} D_t^i + [k_1(r) + p(r)k_2(r) + c_t] \sum_{i=1}^{i=N} D_t^i \quad (8)$$

Donde, el público no bancario, mantiene una fracción c del total de la cantidad de los depósitos como moneda $C_t = c_t \sum_{i=1}^{i=N} D_t^i$. Insertando la ecuación (8) en la ecuación (1), se obtiene la siguiente ecuación:

$$OD_t = m_t * \left\{ [rr_1 + p(r)rr_2] \sum_{i=1}^{i=k} D_t^i + [rr_1 + p(r)rr_2] \sum_{i=1}^{i=k} D_t^i + [k_1(r) + p(r)k_2(r) + c_t] \sum_{i=1}^{i=N} D_t^i \right\}$$

BASE MONETARIA [BM]

Acorde, con la definición de la oferta de dinero, se puede escribir de la siguiente forma:

$$OD_t = \sum_{i=1}^{i=N} D_t^i + \sum_{i=1}^{i=N} TD_t^i + C_t \sum_{i=1}^{i=N} D_t^i = [1 + \rho(r) + c_t] \sum_{i=1}^{i=N} D_t^i \quad (9)$$

Introduciendo la ecuación (9) en la ecuación (8), y despejando el multiplicador monetario (m_t).

$$m_t = \frac{1 + p(r) + c_t}{rr_1 + rr_2p(r) + [k_1(r) + k_2(r)p(r)] + c_t} \quad (10)$$

En la ecuación (10) se expresa el multiplicador monetario está en función del ratio de dinero c y de $\rho(r)$ elegidos por los depósitos, el ratio de reserva de exceso $k_1(r) + k_2(r)p(r)$.

Modelo Vector Autorregresivo VAR⁷

Las ecuaciones (I) y (II) expresan un modelo VAR de primer orden de forma irrestricto, se asume que ambas variables (y_{1t} y z_{2t}) son estacionarias, ε_{1t} y ε_{2t} presentan una distribución de ruido blanco y con una desviación estándar σ_y y σ_x .

$$y_{1t} = \beta_{10} - \beta_{12}z_t + \gamma_{11}y_{t-1} + \gamma_{12}z_{t-1} + \varepsilon_{1t} \dots\dots(I)$$

$$z_{2t} = \beta_{20} - \beta_{21}y_t + \gamma_{21}y_{t-1} + \gamma_{22}z_{t-1} + \varepsilon_{2t} \dots\dots(II)$$

Expresado en su forma matricial compacta:

$$\begin{bmatrix} 1 & b_{12} \\ b_{21} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{10} \\ b_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ z_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt} \\ \varepsilon_{zt} \end{bmatrix}$$

O en su forma reducida

$$Bx_t = \Gamma_0 + \Gamma_1x_{t-1} - \varepsilon_t \dots\dots\dots(III)$$

⁷ Modelo matemático extraído de Walter Enders, Applied Econometric Time Series.

Donde:

$$B = \begin{bmatrix} 1 & b_{12} \\ b_{21} & 1 \end{bmatrix}, x_t = \begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix}, \Gamma_0 = \begin{bmatrix} b_{10} \\ b_{20} \end{bmatrix}, \Gamma_1 = \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} \end{bmatrix}, \varepsilon_t = \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt} \\ \varepsilon_{zt} \end{bmatrix}$$

En la ecuación (III) se va a pre-multiplicando por B^{-1} , que permite obtener un VAR de forma estándar.

$$x_t = A_0 + A_1 x_{t-1} + e_t \dots \dots \dots (IV)$$

Donde $A_0 = B^{-1}\Gamma_0$, $A_1 = B^{-1}\Gamma_1$ y $e_t = B^{-1}\varepsilon_t$. Se define a_{i0} como elemento i del vector A_0 , a_{ij} como elemento en la fila i y columna j de la matriz A_1 y el elemento i del vector e_t , luego se re-escribe las ecuaciones de la siguiente forma:

$$y_t = a_{10} + a_{11}y_{t-1} + a_{12}z_{t-1} + e_{1t} \dots \dots \dots (V)$$

$$z_t = a_{20} + a_{21}y_{t-1} + a_{22}z_{t-1} + e_{2t} \dots \dots \dots (VI)$$

Las ecuaciones (V) y (VI), es llamada VAR de formar estándar. Además, se nota que en los términos de los errores (e_{1t} , e_{2t}) son componentes de los dos shocks ε_{yt} y ε_{zt} .

Donde $e_t = B^{-1}\varepsilon_t$ se expresa como:

$$e_{1t} = \frac{\varepsilon_{yt} - b_{12}\varepsilon_{zt}}{1 - b_{12}b_{21}} \dots \dots \dots (VII)$$

$$e_{2t} = \frac{\varepsilon_{zt} - b_{21}\varepsilon_{yt}}{1 - b_{22}b_{21}} \dots \dots \dots (VIII)$$

ε_{yt} y ε_{zt} son proceso de ruido blanco, Además, ambos e_{1t} y e_{2t} tiene media cero y varianza constante, así mismo son serial-mente no correlacionados.

i. La media:

$$Ee_{1t} = \frac{E(\varepsilon_{yt} - b_{12}\varepsilon_{zt})}{1 - b_{22}b_{21}} = 0 \dots \dots \dots \text{(IX)}$$

ii. La varianza:

$$Ee_{1t}^2 = E \left[\frac{(\varepsilon_{yt} - b_{12}\varepsilon_{zt})}{(1 - b_{22}b_{21})} \right]^2 = \frac{\sigma_y^2 + b_{12}^2\sigma_z^2}{(1 - b_{12}b_{21})^2} \dots \text{(X)}$$

iii. La auto-correlación:

$$Ee_{1t}e_{1t-i} = \frac{E[(\varepsilon_{yt} - b_{12}\varepsilon_{zt})(\varepsilon_{yt-i} - b_{12}\varepsilon_{zt-i})]}{(1 - b_{12}b_{21})^2} = 0 \text{ para } i \neq 0 \dots \dots \dots \text{(XI)}$$

iv. La covarianza de los dos términos:

$$\begin{aligned} Ee_{1t}e_{2t} &= \frac{E[(\varepsilon_{yt} - b_{12}\varepsilon_{zt})(\varepsilon_{yt-i} - b_{12}\varepsilon_{zt-i})]}{(1 - b_{12}b_{21})^2} \\ &= -\frac{b_{12}\sigma_y^2 - b_{12}\sigma_z^2}{(1 - b_{12}b_{21})^2} \dots \dots \text{(XII)} \end{aligned}$$

v. La matriz de varianza y covarianza de los shocks e_{1t} y e_{2t} . Donde $cov(e_{1t}e_{2t}) = \sigma_{12} = \sigma_{21}$

$$\Sigma = \begin{bmatrix} var(e_{1t}) & cov(e_{1t}e_{2t}) \\ cov(e_{1t}e_{2t}) & var(e_{2t}) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} \\ \sigma_{21} & \sigma_2^2 \end{bmatrix} \dots \dots \dots \text{(XIII)}$$

Modelo de cambio de régimen determinístico

Logistic Smooth Theshold Autorregresive (LSTAR) Model

El Modelo STAR, el peso de atracción entre los regímenes dependiendo en la realización de las variables exógenas y endógenas rezagadas z_t .

$$PR(s_t = 2 | S_{T-1}, Y_{t-1}, X_t) = G(z_t, \gamma, c)$$

Donde la variable de transición $G(z_t, \gamma, c)$ es una función continua determinando el peso de los dos regímenes que se encuentra entre 0 y 1.

El modelo STAR está asociado con el trabajo de Terävirta (1994).

$$y_t = \left(v_1 + \sum_{i=1}^p \alpha_{1i} y_{t-i} \right) (1 - G(y_{t-1}, \gamma, c)) + \left(v_2 + \sum_{i=1}^p \alpha_{2i} y_{t-i} \right) G(y_{t-1}, \gamma, c) + \varepsilon_t$$

La variable de transición z_t puede ser una variable resagada ($z_t = y_{t-d}$ donde $d > 0$) una variable exógena ($z_t = x_t$), o una función de algunos rezagos de variables endógenas y exógenas $z_t = g(y_{t-d}, x_t)$. (c) es el umbral, y (γ) es el parámetro de suavización.

El modelo de cambio de régimen determinístico, se caracteriza que el régimen que ocurre en un tiempo T , puede ser determinado por una variable q_t , es el modelo umbral autorregresivo Threshold Autorregressive (TAR), propuestos por Tong (1978).

$$y_t = \begin{cases} \phi_0.1 + \phi_1.1 y_{t-1} + \varepsilon_t & \text{si } y_{t-1} \leq 0 \\ \phi_0.2 + \phi_1.2 y_{t-1} + \varepsilon_t & \text{si } y_{t-1} > 0 \end{cases} \dots \dots \dots (\alpha)$$

Donde ε_t tiene una distribución de forma idéntica e independientemente distribuida.

$$E[\varepsilon_t | \Omega_{t-1}] = 0$$

$$E[\varepsilon_t^2 | \Omega_{t-1}] = \sigma^2$$

El modelo(α) SETAR se puede re-escribir de la siguiente forma:

$$y_t = (\phi_0.1 + \phi_1.1 y_{t-1})(1 - I[y_{t-1} > c]) + (\phi_0.2 + \phi_1.2 y_{t-1})I[y_{t-1} > c] + \varepsilon_t$$

Donde, $I[A]$ es una función indicadora con $I[A] = 1$ si el evento A ocurre y $I[A] = 0$ de forma contrario. El modelo SETAR, asume el límite entre los dos régimen o estados por un valor específico del umbral y_{t-1} . Una transición gradual entre los dos diferentes regímenes puede ser obtenido

por reemplazar de la función indicadora $I[y_{t-1} > 0]$ por la función continua $G(y_{t-1}, \gamma, c)$, que cambia suavemente de 0 a 1 cuando y_{t-1} se incrementa, el resultado del modelo se llama Smooth Transition Autorregresivo (STAR) (Modelo Autorregresivo de transición suave), y esta expresado de la siguiente forma:

$$y_t = (\phi_0.1 + \phi_1.1y_{t-1})(1 - G(y_{t-1}, \gamma, c)) + (\phi_0.2 + \phi_1.2y_{t-1})G(y_{t-1}, \gamma, c) + \varepsilon_t$$

Donde la función de transición $G(y_{t-1}, \gamma, c)$ es la función logística:

$$G(y_{t-1}, \gamma, c) = \frac{1}{1 + \exp(-\gamma[y_{t-1} - c])}$$

Se concluye, que el modelo es un Logistic Smooth Threshold Autorregresivo (LSTAR). El parámetro c es interpretado como el umbral entre los dos regímenes correspondientes $G(y_{t-1}, \gamma, c) = 0$ y $G(y_{t-1}, \gamma, c) = 1$, en el sentido que la función cambie monótonamente de 0 a 1 cuando y_{t-1} se incremente. El parámetro γ determina la suavidad del cambio en el valor de la función logística así la transición de un régimen a otro.

2.3. Definiciones conceptuales

Ciclo del Crédito: Fases de expansión y contracción del crédito en el sistema financiero.

Cambio de régimen determinístico: Modelo que se expresa el comportamiento de los parámetros cambiantes entre un régimen (fluctuante entre 0 y 1) a otro cuando un umbral determinado de acuerdo a la variable observable.

Modelo SETAR (Self-Exciting Thresholds Autoregressive): Modelo de cambio de régimen determinístico, donde su variable rezaga se comporta como variable de auto – excitación.

Multiplicador monetario: Variación de la base monetaria ante cambios de la oferta debidos a perturbaciones externas.

Ciclos económicos: fases de auge y recesión de la tasa porcentual del producto bruto interno de una economía.

Dinámica: Las relaciones que establece entre las variables son intertemporales asimismo, un cambio en el valor de la variable exógena modifica el valor del equilibrio dinámico.

Dinámica comparativa: Método de comparar dos Trayectorias de equilibrio dinámico.

Perturbación: Cambio exógeno de una relación económica, como la curva de demanda agregada o la oferta agregada.

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1 Hipótesis principal

Existe un impacto del multiplicador monetario en el ciclo del crédito financiero de la economía peruana durante los periodos del 2000 hasta el 2015.

2.4.2 Hipótesis secundaria

Existe una relación no lineal entre la dinámica del multiplicador monetario y el ciclo del crédito financiero de la economía peruana dado la implementación de los acuerdos de Basilea, durante los años 2000 hasta 2015.

CAPITULO III METODOLOGÍA

3.1. Diseño metodológico

3.1.1 Tipo de Investigación

La investigación es de forma aplicada, para determinar la relación de las variables exógenas sobre las variables endógenas aplicando las herramientas econométricas VAR [Vector Auto-regresivo], Modelo de Corrección de Errores [MCE], para obtener respuesta al planteamiento del problema como las hipótesis que se han plasmado en los capítulos I y II respectivamente, para la economía peruana.

Finalmente, se analizará la relación que existe entre las variables del multiplicador monetario y el crédito en los dos cambios de régimen que se presenta a través de la función de transición durante el periodo del 2000 hasta el 2015.

3.1.2 Estrategia o procedimientos de contratación de hipótesis

Los procedimientos que se emplearon sobre las variables de estudio se dividen en tres partes; En primer lugar, se determinara los componentes que conforma el multiplicador monetario en moneda local (nuevo sol) para la economía peruana. En segundo lugar, se desarrollará el componente cíclico del crédito en moneda local del sistema financiero de la economía peruana.

Se indica que, el tiempo de la investigación es desde el año 2000 hasta el 2015, esto es debido que no se ha considerado años previos para no presentar distorsiones en las variables de estudio, dado que entre los años 1998 y 1999, se evidencio la crisis Ruso – Brasileña, por ello las medidas de políticas monetarias como

fiscales, que se aplicaron tienen efectos rezados en las variables de la económica peruana.

En tercer lugar, se aplicará las técnicas econométricas VAR [Vector Autorregresivo], MCE [Modelo de Corrección de Errores] para determinar los efectos en el corto y largo plazo que presenta. Finalmente, se desarrollará el modelo de cambio de régimen determinístico Logistic Smooth Threshold Autoregressive (LSTAR), para demostrar la relación que existe entre el multiplicador monetario en los regímenes del ciclo de crédito [con la implementación de los acuerdos de Basilea y sin dichos acuerdos].

3.2. Población y muestra

3.2.3 Población

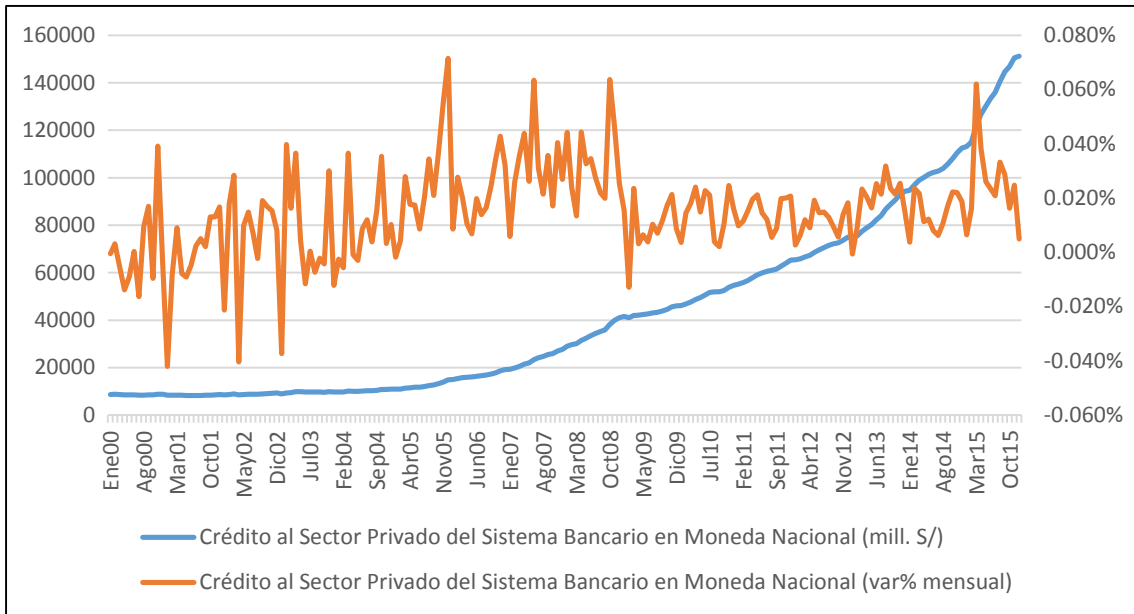
Las variables de estudio para la presente investigación, está conformado por información estadística, económica de las fuentes del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) y Superintendencia de Banca Seguros y Asociación de Fondos de Pensiones (SBS).

3.2.4 Muestra

La muestra para el análisis de la presente tesis de investigación comprende desde los años 2000 hasta el 2015, los datos están expresados en términos de miles de nuevos soles y en porcentajes.

Grafico N° 01

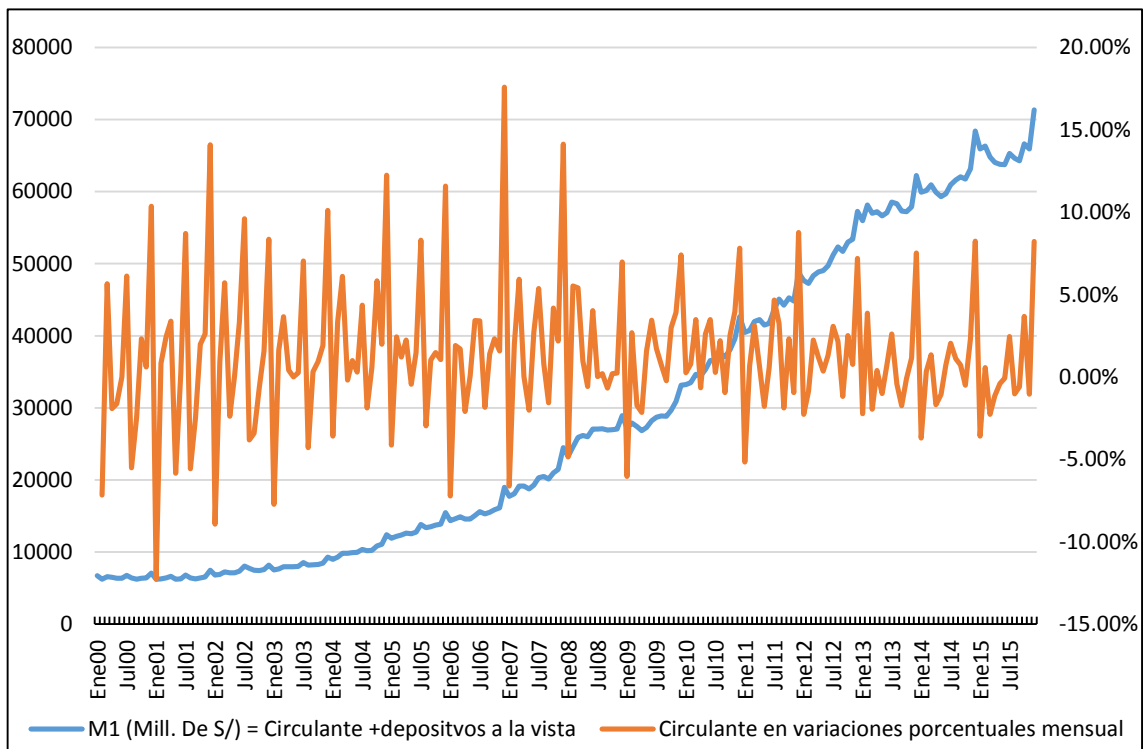
Evolución del Crédito en el Sistema Bancario en Moneda Nacional



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú [BCRP], SBS
Elaboración propia

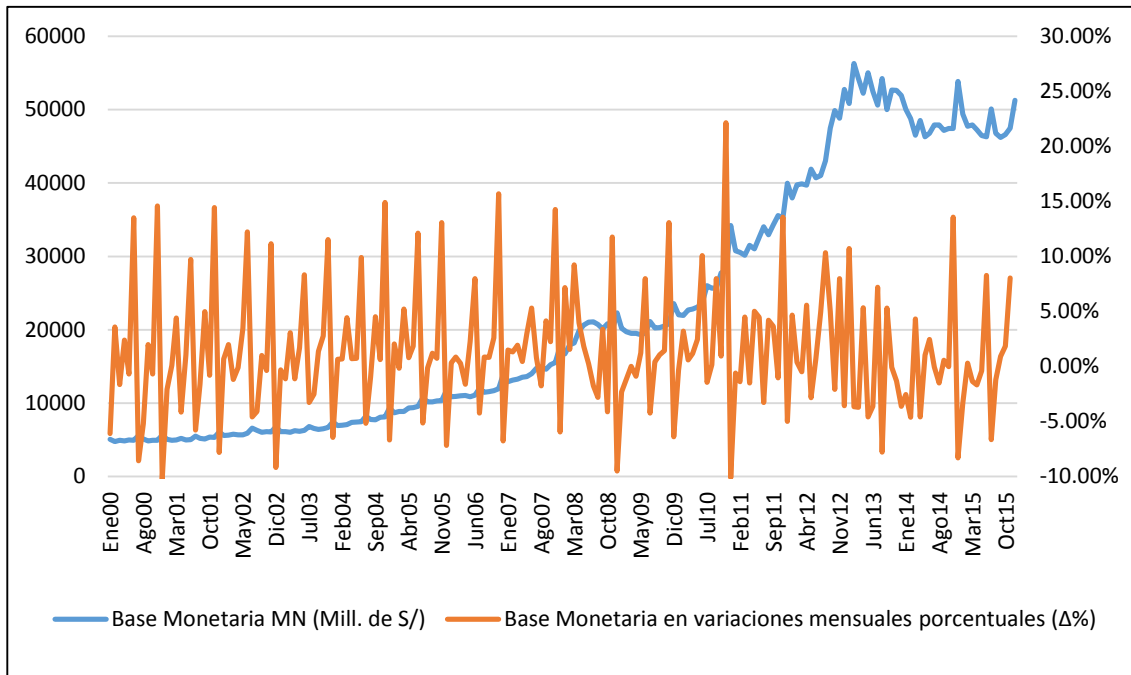
Grafico N° 02

Evolución de la Cantidad de dinero en moneda local



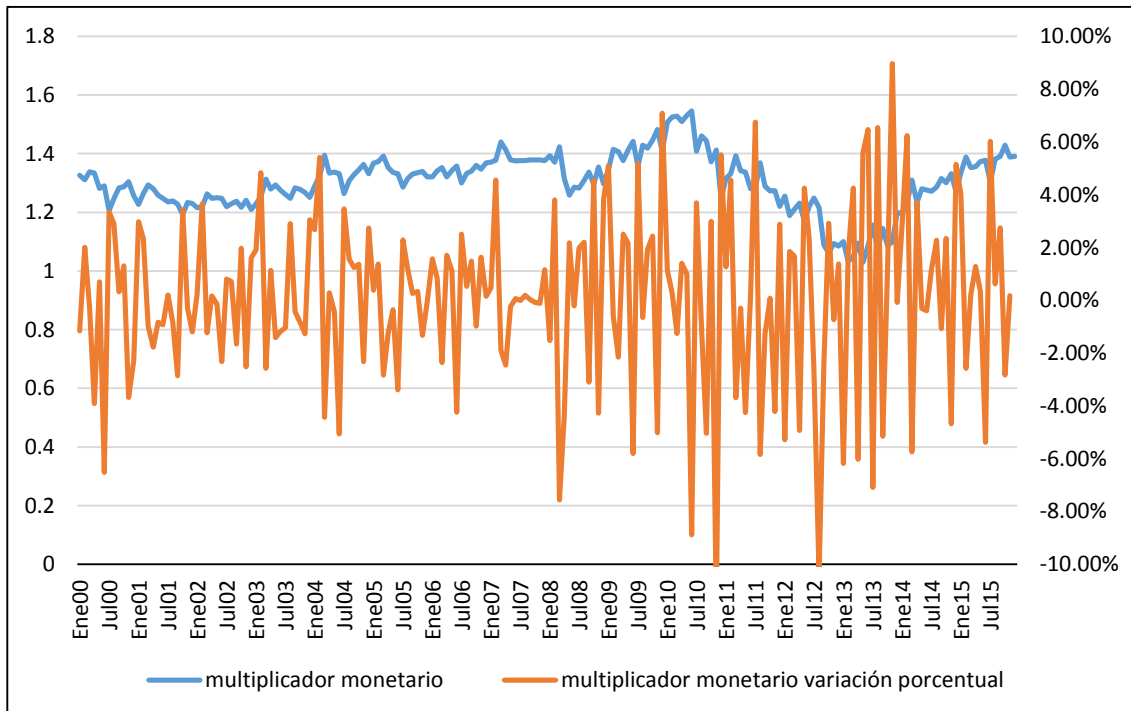
Fuente: Banco Central de Reserva del Perú [BCRP]
Elaboración propia

Grafico N° 03
Evolución de la Base Monetaria



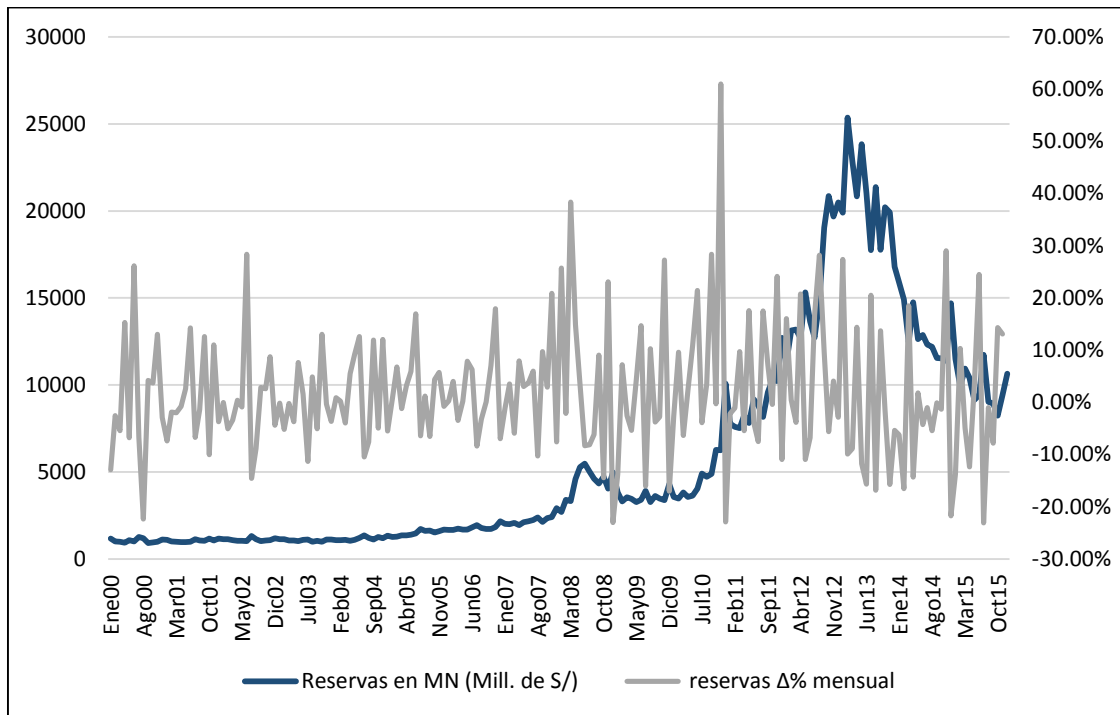
Fuente: Banco Central de Reserva del Perú [BCRP]
Elaboración propia

Grafico N° 04
Evolución del Multiplicador Monetario



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú [BCRP]
Elaboración propia

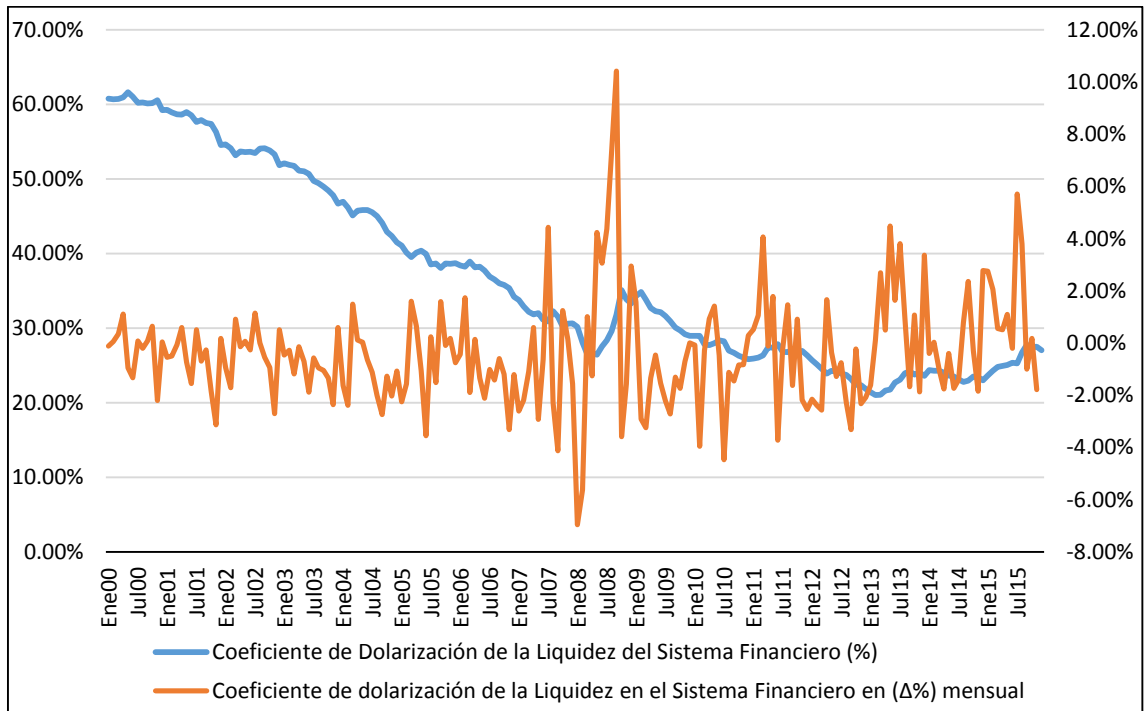
Grafico N° 05
Evolución de las reservas en Moneda Nacional



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú [BCRP]

Elaboración propia

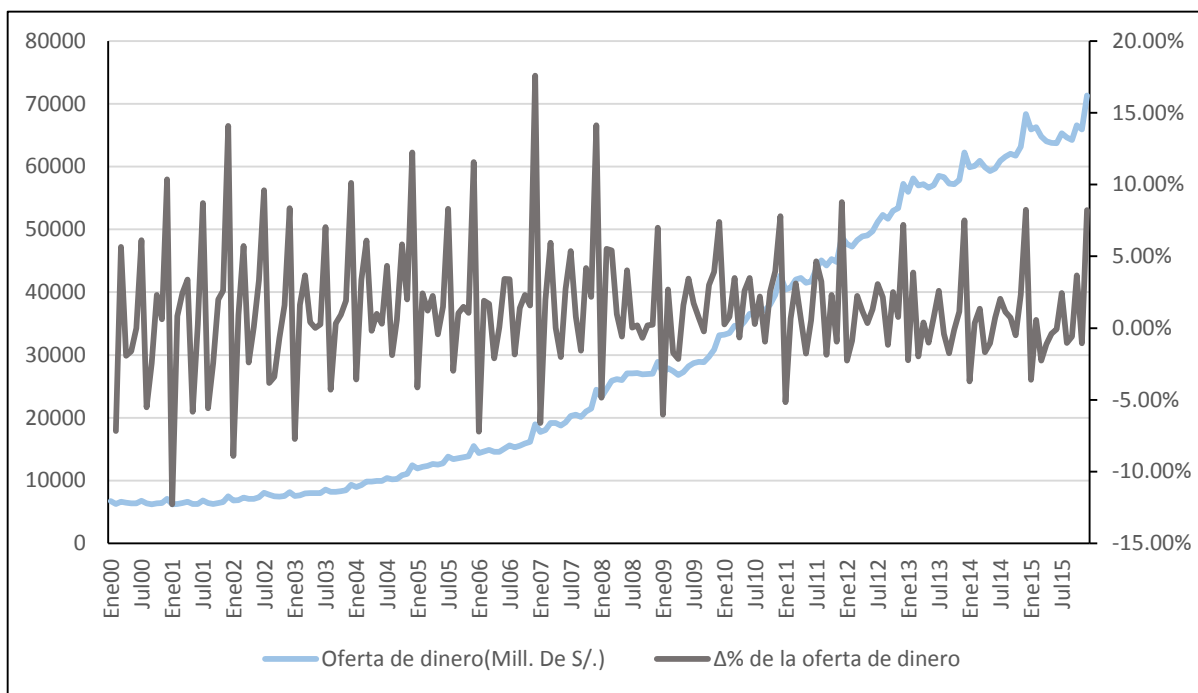
Grafico N° 06
Coefficiente de Dolarización de la Liquidez del Sistema Financiero (Δ%)



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú [BCRP]

Elaboración propia

Grafico N° 07
Evolución de la oferta de dinero



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú [BCRP]

Elaboración propia

3.3. Operacionalización de las variables

Crédito: Unidad de medición en términos porcentuales como en cantidades al sistema financiero de la economía peruana con periodos mensuales.

Multiplicador monetario: Unidad de medición en términos porcentuales y en cantidades mensuales.

Depósitos: Unidad de medición en términos porcentuales y de cantidades en periodos mensuales.

Reservas: Unidad de medición en términos porcentuales y de cantidades en periodos mensuales.

Circulante: Unidad de medición en términos porcentuales y de cantidades en periodos mensuales.

Base Monetaria: Unidad de medición en términos porcentuales y de cantidades en periodos mensuales.

Oferta de Dinero: Unidad de medición en términos porcentuales y de cantidades en periodos mensuales.

3.4. Técnicas de recolección de datos

Para la extracción de los datos de la presente investigación, se consultó en la plataforma de la base de datos sobre las variables económicas, monetarias y financieras del Banco Central de Reserva del Perú. Así mismo, también la base de datos del sistema financiero de la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS). Además, para contrastar la información sobre las variables monetarias se consultó la plataforma de información del *International Money Fund* [Fondo Monetario Internacional, por sus siglas en ingles].

3.5. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información

Para el proceso de la construcción del multiplicador monetario en moneda local, se utiliza la razón de reserva, depósitos a la vista, exceso de reserva, con lo cual se dio origen al multiplicador monetario. De la plataforma de la base de datos del Banco Central de Reserva del Perú [BCRP], se extrajo, la base monetaria, crédito en moneda nacional, depósitos, reservas o encajes en variaciones porcentuales y en miles de soles.

Así mismo, de la plataforma estadística, económica de la base de datos del *International Monetary Fund* [Fondo Monetario Internacional, por sus siglas en ingles], se extrajo la oferta de dinero en relación a la economía peruana durante los años 2000 hasta el 2015, los cuales fueron datos mensuales.

Ya contando con la información y el periodo de investigación de las variables descritas líneas arriba, se pasará en primer lugar, con el análisis univariado estadístico descriptivo, media, mediana varianzas, valores máximo y mínimo, coeficiente de asimetría [negativo o positivo sea el caso], kurtosis y normalidad.

En segundo lugar, se empleó el proceso de estacionalidad, para ello se aplicó el programa Tramo Seats⁸ (Time series Regression with ARIMA noise, Missing values, Outliers and Signal Extraction in ARIMA Time Series), dado que presenta mayor precisión porque incluye los días feriados que se encuentran durante los años calendarios, como valores perdidos [no contabilizados en el sistema financiero peruano]. Además, presenta mayor persistencia en los meses marzo, abril, julio y diciembre.

Con las variables desestacionalizadas, en tercer lugar, se inspeccionó la presencia de estacionariedad [la no presencia de raíz unitaria], para lo cual se hace mediante el análisis gráfico de las variables, luego se pasó aplicando los test de Augmented Dickey Fuller [ADF], Fuller GLS, Phillip-Perron, Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin [PKPSS], Elliot-Rothenberg-Stock Point-Optimal [ERSPO] y Ng-Perron.

Los test de raíz unitaria mencionados en el párrafo anterior son de baja potencia, porque no consideran un cambio estructural de ningún tipo en las variables de estudio. Asimismo, su baja potencia, se sesga hacia la presencia de raíz unitaria cuando realmente no existe y dada la alta probabilidad de cometer el error tipo II.

Es por ello que, en cuarto lugar, se utilizó y analizó los test de raíz unitario con presencia de quiebre estructural que son; el test de Zivot – Andrew⁹ [1992] y el de Lee Strazicich (2003) en adelante [LS-2].

Los test mencionados en el párrafo anterior, son de alta potencia y de forma eficiente porque, permiten determinar el punto de quiebre de forma endógeno, aplicando regresiones con cambio estructural en intercepto,

⁸ Desarrollado por el Banco de España.

⁹Se empleó los tres modelos siguientes; El Modelo A (Cambio en media) $y_t = \beta_0 + \theta DU_t + \tau y_{t-1} + \beta_1 + \sum_{j=1}^k c_j \Delta y_{t-j} + u_t$, el modelo B (Cambio en tendencia) $y_t = \beta_0 + \lambda DT_t + \tau y_{t-1} + \beta_1 t + \sum_{j=1}^k \Delta y_{t-j} + u_t$ y finalmente el modelo C (Cambio en tendencia y media) $y_t = \beta_0 + \theta DU_t + \lambda DT_t + \tau y_{t-1} + \beta_1 t + \sum_{j=1}^k \Delta y_{t-j} + u_t$

tendencia e intercepto. Para ello se utilizará los softwares E-views [Econometric Views] y RATS [Regression Autorregresive in Time Series].

Cuando las variables de estudio son estacionarias, en quinto lugar, se procedió, a realizar el modelo de Vector Autogressive (VaR), con 3 rezagos, luego se inspeccionó las funciones de impulso respuesta, donde de forma gráfica se determina los efectos de los choques sobre el ciclo del crédito.

Además, se analizó la Cointegración, la presencia de relación de largo plazo entre las variables, para luego emplear la métrica del modelo de corrección de errores.

En sexto lugar, se empleó el modelo de cambio de régimen determinístico con dos regímenes LSTAR, (sin acuerdos de Basilea que es el primer régimen luego y el segundo régimen que incorpora los acuerdos de Basilea), con un umbral observable que viene hacer el año 2006, esto es debido que en ese año se empezó con la implementación de los acuerdos de Basilea en la economía peruana.

Por último, se aplicó los test de verificación y contraste del modelo LSTAR.

Análisis Univariado

Para la investigación de la presente tesis, los datos han sido procesados en los Softwares Tramo Seat, J-multi versión 7, RATS versión 9 y Econometric View versión 9.

Variable Endógena: Ciclo del Crédito del Sistema Financiero de la economía peruana.

TABLA N° 01

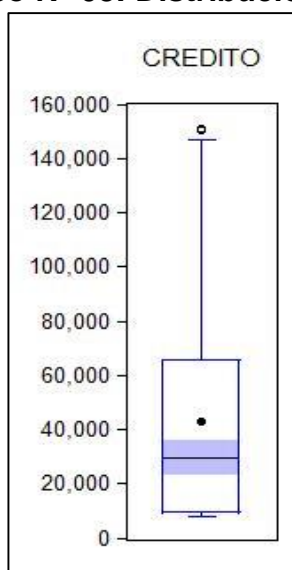
Indicadores descriptivos del Ciclo del Crédito del Sistema Financiero

Crédito	
Media	43228.34
Mediana	30111.30
Máximo	151350.9
Mínimo	8256.310
Desviación Estándar	37909.18
Coefficiente de Asimetría	1.0347491
Kurtosis	3.175944
Jarque -Bera	33.78861
Probabilidad	0.000000

Elaboración Propia

En la tabla N° 01, la variable del crédito del sistema financiero, presenta una media de 43228.34, mediana, desviación estándar ambas de forma positivas, así como el coeficiente de asimetría positivo que significa sesgado hacia la derecha, kurtosis de 3.1759, lo cual presenta una función de distribución leptocurtica, dado el coeficiente de kurtosis es mayor al valor 3. Se observa en el gráfico N° 08, que la variable del crédito que no presenta una distribución normal.

Grafico N° 08: Distribución del Crédito



Elaboración propia

Para el análisis de la normalidad del ciclo del crédito del sistema financiero de la economía peruana, se ha examinado el valor estadístico de Jarque – Bera¹⁰, lo cual indica que, se ha rechazado la hipótesis nula de normalidad para el ciclo del crédito del sistema financiero de la economía peruana, analizado con un nivel de confianzas de 95%.

VARIABLES EXÓGENAS:

Multiplicador monetario (mm), base monetaria (bm), reservas en soles (r_s), circulante (c), depósitos (d) y oferta de dinero (OD).

Tabla N° 02
Indicadores descriptivos de las variables Exógenas

	Multiplicador monetario	Base Monetaria	Reservas	Circulantes	Depósitos
Media	1.304236	22797.13	5822.688	16920.46	12323.33
Mediana	1.310308	18356.89	3344.778	14951.85	10358.75
Máximo	1.528458	56310.11	26213.94	38536.41	29353.75
Mínimo	1.045855	5004.857	950.4867	39992.856	2263.089
Desviación Estándar	0.095487	16.857.11	6027.466	11338.41	9280.812
Coeficiente de Asimetría	-0.412428	0.615594	1.299535	0.526252	0.492110
Kurtosis	3.517882	1.856658	3.719891	1.888109	1.657995
Jarque-Bera	7.391091	21.99631	56.67193	18.26418	20.68839
Probabilidad	0.028834	0.000017	0.000000	0.000108	0.000032

Elaboración propia

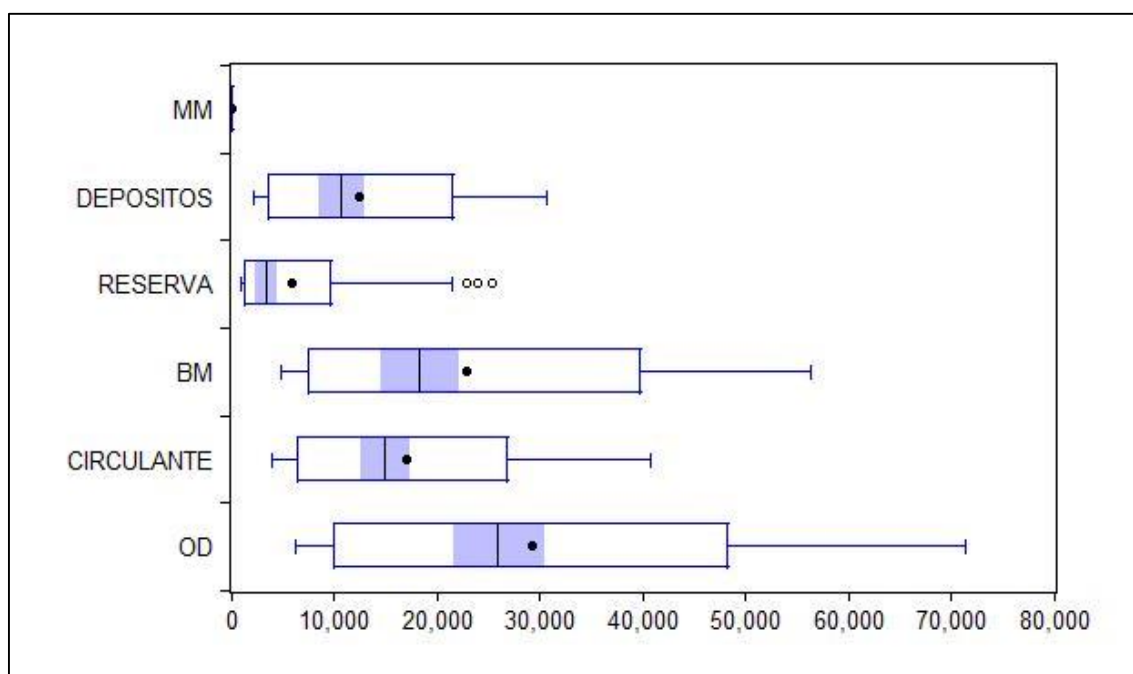
En la tabla N° 02, se aprecia que las variables base monetaria, circulantes y depósitos en soles, presentan una distribución platycúrtica dado que el coeficiente de kurtosis es menor al valor estadístico de 3.

¹⁰ $jb = \frac{N-k}{6} \left[sk^2 + \frac{1}{4}(ku - 3)^2 \right]$ Donde sk es el coeficiente de asimetría y ku es la curtosis. La hipótesis nula es la presencia de normalidad cuando el *p - value* es mayor a 5%, en caso contrario la variable tiene una distribución no normal.

Además, el test de Jarque-Bera, indica que se ha rechazado la hipótesis nula de normalidad de las variables endógenas con un nivel de confianzas de 95%.

En el grafico N° 09, se observa que las variables, multiplicador monetario, depósitos en soles, reservas, base monetaria, circulante y oferta de dinero, no presentan una distribución normal.

Grafico N° 09
Distribución de las variables Exógenas



Elaboración propia

Análisis multivariado

Se analizó la matriz de correlación, de las variables endógenas y exógenas como se muestra en la tabla N° 03, donde se observa un alto nivel de correlación entre el crédito y el multiplicador monetario, además de la base monetaria, reservas, depósitos, circulante y oferta de dinero.

Tabla N° 03
Matriz de Correlación

	MM	DEPO	RESER	BM	CIR	CREDITO	OD
MM	1.000	-0.163	-0.558	-0.294	-0.136	-0.080	-0.149
DEPO	-0.163	1.000	0.884	0.988	0.994	0.958	0.998
RESER	-0.558	0.884	1.000	0.938	0.856	0.774	0.870
BM	-0.294	0.988	0.938	1.000	0.982	0.935	0.986
CIR	-0.136	0.994	0.856	0.982	1.000	0.975	0.999
CREDITO	-0.080	0.958	0.774	0.935	0.975	1.000	0.969
OD	-0.149	0.998	0.870	0.986	0.999	0.969	1.000

Elaboración propia

Modelo Vector Autorregresivo [MVAR]

Para determinar el número de rezagos óptimos para cada variable en la presente investigación, se empleó los siguientes criterios; el criterio de información de Akaike denotado por AIC (Akaike Information Criteria), el criterio de información bayesiano denotado por BIC (Bayesian Information Criteria) o el criterio de información de Schwarz denotado por SCI (Schwarz Information Criteria) y el criterio de información de Hannan-Quinn denotado por HQIC, (Hannan-Quinn Information Criteria).

Cuadro N°01

Variables con adecuado número de rezagos óptimos

Variables	Criterios	Número de rezagos optimo	Modelo adecuado que se ajusta
Base monetaria	AIC	16	ARMA(3,5)
	BIC	16	ARMA(3,5)
	HQIC	16	ARMA(3,5)
Circulante	AIC	12	ARMA(4,5)
	BIC	12	ARMA(2,2)
	HQIC	12	ARMA(4,5)
Crédito	AIC	15	ARMA(5,5)
	BIC	15	ARMA(4,3)
	HQIC	15	ARMA(3,3)
Depósitos	AIC	14	ARMA(5,5)
	BIC	14	ARMA(2,2)
	HQIC	14	ARMA(2,2)

Reservas	AIC	16	ARMA(5,4)
	BIC	16	ARMA(2,3)
	HQIC	16	ARMA(2,3)
Multiplicador Monetario	AIC	4	ARMA(4,5)
	BIC	4	ARMA(1,0)
	HQIC	4	ARMA(2,2)
Oferta de dinero	AIC	14	ARMA(4,5)
	BIC	14	ARMA(4,5)
	HQIC	14	ARMA(4,5)

Elaboración propia

En el cuadro N° 01, se aprecia los niveles de rezagos óptimos de acuerdo a los criterios de información AIC, BIC y HQIC (para ver en forma detallada los procesos de rezagos y que modelos se ajusta mejor en cada variable endógena revisar el anexo N°02).

Luego, de haber obtenido los rezagos óptimos de cada variable, se determinó si las variables son estacionarias o presenta raíz unitaria sin presencia de quiebre estructural, con presencia de quiebre estructural, para ello se procedió con los test de raíz unitaria que carecen de presencia de quiebre estructural ADF, DF-GLS, PP, KPSS, EROSP, Ng-Perron, y los test de raíz unitaria con presencia de quiebre estructural en intercepto, tendencia y en ambos que son Zivot - Andrews [ZA] y Lee – Strazicich [LS2] [revisar el anexo N° 03 para ver de forma detallada los test de raíz unitaria mencionados].

Se determinó que todas las series son estacionarias en primera diferencia además presenta quiebre estructural en intercepto y tendencia, lo cual es una condición necesaria para aplicar el modelo de Vector Autorregresivo [VAR].

Para determinar el modelo VAR con un adecuado número de rezagos se pasó a realizar simulación para encontrar el óptimo número de rezagos modelo con 192 observaciones para el de vector autorregresivo.

Cuadro N° 02
Número óptimo de rezagos para el VaR

Rezagos	Akaike	Schwarz
1	81.9161688	82.8873614
2	81.5911618	83.4189313
3	81.262108	83.9528695
4	81.2998607	84.8601104

Elaboración propia

En el cuadro N° 02, se observa que el nivel óptimo de rezagos es de 3 (revisar el anexo N°04). Luego, se analizó el test de causalidad de granger (para ver en forma detalla revisar el anexo N° 05), para determinar la exogeneidad en un sentido estricto, donde el modelo, se analizó con el orden de la variable más exógena a la más endógena.

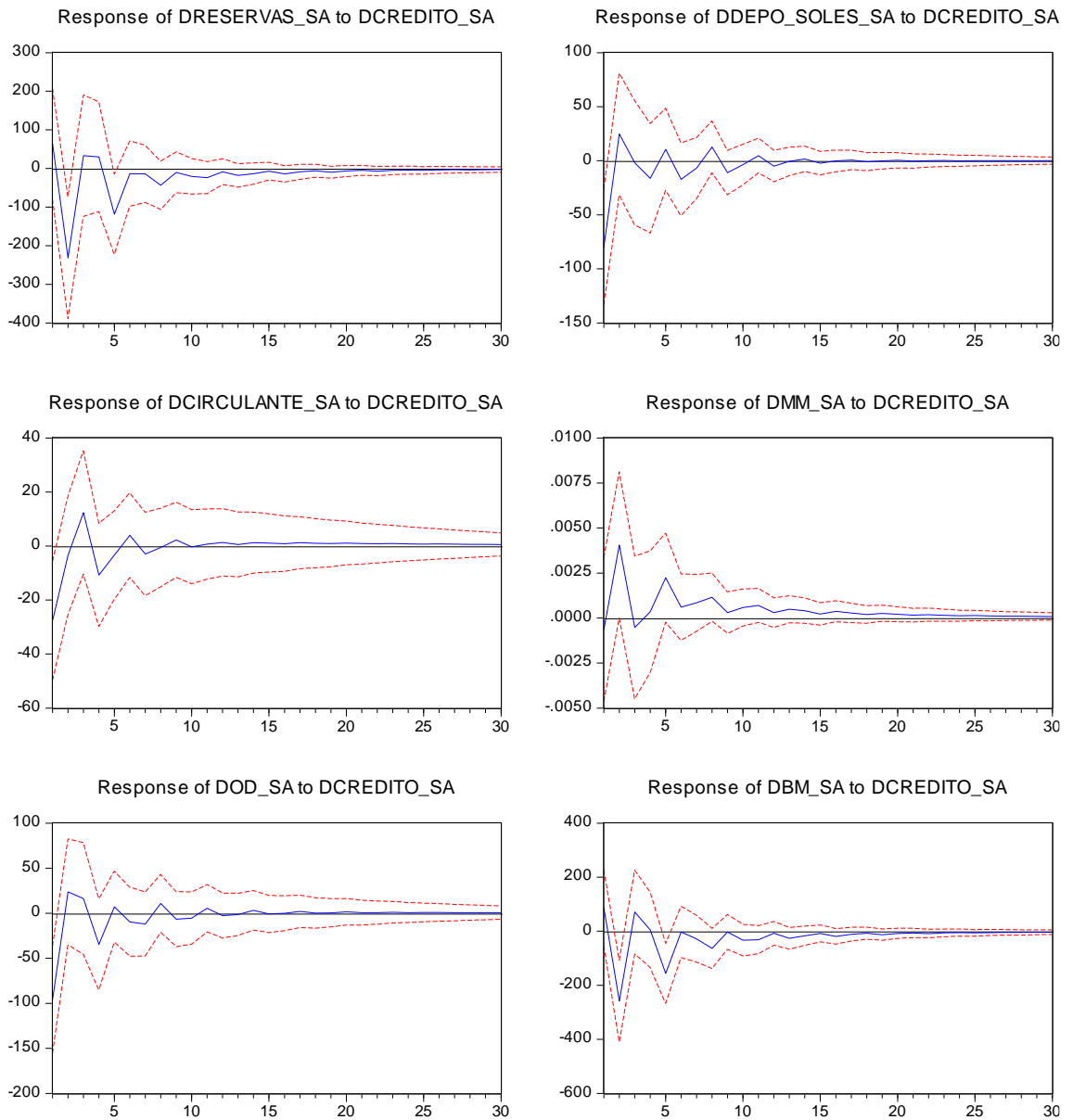
RESERVAS DEPO_SOLES CIRCULANTE MM OD BM

Se analizó, las funciones de impulso respuesta de Cholesky. Así mismo, se determinaron los shocks del multiplicador monetario y sus componentes así como las variables monetarias sobre el ciclo del crédito. (Ver gráfico N° 10)

Grafico N° 10

Respuesta de Crédito ante Shocks generados

Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.



En el grafico N° 10, se observa los comportamientos (shocks) del multiplicador monetario y sus componentes además de las variables monetarias sobre el ciclo del crédito:

1. La variabilidad de las reservas en moneda nacional impacta de manera significativa ante el ciclo del crédito, luego el shock se diluye de forma plausible.

2. Las oscilaciones continuas de los depósitos en moneda local, impacta de forma eficiente ante el cíclico de crédito.
3. La innovación del circulante en moneda nacional tiene un efecto positivo en un primer momento, luego presenta un punto de inflexión donde paulatinamente converge ante el ciclo del crédito.
4. El shock del multiplicador monetario presenta movimientos persistentes que se van diluyendo en el tiempo ante el ciclo del crédito.
5. La presencia del shock de la oferta de dinero es de forma continua lo cual converge en el largo plazo en relación con el ciclo del crédito.
6. El impulso de la base monetaria en moneda local, presenta movimientos cíclicos de forma plausible ante el ciclo de crédito.

Modelo de Vector de Corrección de Errores [MVEC]

La idea fundamental de la cointegración es que exista una relación de largo plazo entre las variables que se está analizando. Es decir, que exista alguna fuerza que hace que las variables tiendan a un equilibrio en el largo plazo. Antes de ello se analizó el análisis de corto plazo.

Análisis de Corto Plazo

Para analizar el Mecanismo de Corrección de Errores [MCE], se determinó el número de rezagos óptimo de 5, como se observa en el cuadro N° 03.

Cuadro N° 03

Nivel óptimo de rezagos para el MCE

Rezagos	Akaike	Schwarz
1,1	82.0438825	84.4809085
1,2	81.6751892	84.9774874
1,3	81.698744	85.8728298
1,4	81.4685123	86.5209844
1,5	80.9826875	86.920229

Elaboración propia

Además, se aplicó el test de cointegración de Johansen, cuya metodología es de mayor precisión para análisis multivariado, donde se indica tanto el test de la traza como el de máxima verosimilitud, en el cuadro abajo N° 04, se determinó 3 vectores de cointegración por el método de la traza, asimismo, 2 vectores de cointegración por el método de auto-valores. (Para ver el test de cointegración de forma detallada ver el anexo N° 11). Se desarrolló con las variables de integradas de orden cero.

Cuadro N° 04

Número de Vector de Cointegración del test de Johansen I (0)

Data Trend:	Linear
Rank or N° de CEs	Intercept trend
Trace	3
Max-Eig	2
Elaboración propia	

Análisis de largo Plazo

Dado, las variables que se han estudiado, presentan el mismo componente no estacionario es decir son de Integración de orden uno I (1). Asimismo, presentan el mismo componente tendencial estocástico. (Para mayor detalle revisar el anexo N° 03).

Las variables de la presente investigación, en el largo plazo se han determinado la presencia de la cointegración.

Se determinó 4 vectores de cointegración por el método de la traza y 4 vectores de cointegración por el método de auto-valores, como se indica en el cuadro N° 05. (Para ver el test de cointegración de forma detallada ver el anexo N° 13).

Cuadro N° 05

Número de Vector de Cointegración del test de Johansen I (1)

Data Trend:	Linear
Rank or N° de CEs	Intercept trend
Trace	4
Max-Eig	4

Elaboración propia

Modelo de Cambio de Régimen Determinístico

Para la metodología econométrica del modelo LSTAR se empleó el programa J-multi. Entre la variación porcentual de multiplicador monetario y el crédito, previos análisis se determinará si efectivamente presenta no linealidad entre ambas variables mencionadas.

Para ello se empleó el test de linealidad, donde la hipótesis nula es la siguiente $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$ (lineal) versus la hipótesis alternante $H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq 0$ (no linealidad).

Tabla N° 04
Test de No Linealidad

Variable de transición	F	F4	F3	F2	Modelo Sugerido
Var crédito(t-1)	6.84E-62	7.62E-11	7.04E-53	4.19E-04	LSTR2
Var mm(t)	7.96E-14	2.33E-02	-	3.73E-01	LSTR1
TREND*	3.35E-128	-	1.05E-35	7.61E-87	LSTR1

Elaboración propia

En la tabla N° 04, se observa que, existe suficiente evidencia estadística para no rechazar el comportamiento no lineal entre el multiplicador monetario y el crédito, por ello se concluye que, el modelo se ajusta a un Logistic Smooth Threshold Autoregressive (LSTAR) con un Autorregressive de orden uno AR (1) en relación a la variable del crédito rezagada un periodo y el multiplicador monetario.

La función de transición del modelo LSTAR, donde la variable de transición es el multiplicador monetario (variable exógena).

Tabla N° 05
Estimación del Modelo LSTAR

$Z_t =$ Variación porcentual del $mm(t)$		
Coefficiente	LSTAR (1)	
Primer régimen		
	Valor	p-valoré
CONST	0.00349	0.2073
Var crédito(t-1)	1.08214	0
Var $mm(t)$	0.2528	0.6875
Var $mm(t-1)$	-0.00968	0.9075
Var $mm(t-2)$	-0.03542	0.5544
Segundo Régimen		
CONST	-0.00535	0.0699
Var crédito(t-1)	-0.12141	0.0002
Var $mm(t)$	0.8376	0.6873
Var $mm(t-1)$	-0.12239	0.746
Var $mm(t-2)$	0.08238	0.6875
Otros parámetros		
Gamma	1081.14135	0.9888
C1	0.2541	0
R ² ajustado:	0.9785	
AIC:	-9.21E+00	
SC:	-9.01E+00	
HQ:	-9.13E+00	

Se observa en la tabla N° 05, la dinámica del multiplicador monetario en el crédito se comporta de tal manera con LSTAR (1) con su variable de transición variación porcentual del multiplicador monetario (mm_t).

En el primer régimen, el retardo del crédito es de 108.2%, asimismo, el primer retardo del multiplicador es de -0.968%, el segundo retardo del multiplicador es de -3.5452%. Ambos, retardos tienen un efecto negativo.

En el segundo régimen, el primer retardo del crédito es de -12.14%, además, el primer retardo del multiplicador monetario es de -12.239% (tiene un efecto negativo) por otro lado, el segundo retardo del mismo multiplicador es de 8.238% (tiene un efecto positivo).

Además, se observa, el R cuadrado ajustado (coeficiente de determinación ajustado) es de 97.85%, el umbral es de 25.41%, donde separa a los 2 regímenes.

En el primer régimen (no se considera los acuerdos de Basilea), la persistencia del multiplicador monetario es de 25.28% en la variación porcentual del crédito. De otro lado, en el segundo régimen (implementación de los acuerdos de Basilea), la persistencia del multiplicador monetaria es de 83.76% en la variabilidad del crédito.

En el enfoque no lineal determinístico, se determinó las siguientes pruebas para el modelo LSTAR (1), existe alta presencia de autocorrelación en los rezagos del 1 al 14 como se muestra en la tabla N° 06.

Tabla N° 06
Test LM de No Autocorrelación de Residuos

LSTAR (1) $z_t = \Delta\% \text{ del } mm_t$				
lag	F-value	df1	df2	p-value
1	49.7981	1	175	0
2	26.588	2	173	0
3	17.4354	3	171	0
4	12.9133	4	169	0
5	10.5102	5	167	0
6	8.7008	6	165	0
7	7.6237	7	163	0
8	6.6059	8	161	0
9	5.866	9	159	0
10	5.571	10	157	0
11	5.401	11	155	0
12	4.9243	12	153	0
13	4.5307	13	151	0
14	4.1818	14	149	0

Se analizó si el modelo LSTAR (1), presenta un suave cambio en parámetros o de forma contrario no lo presenta. Por consiguiente, se estableció la Hipótesis nula H_0 : no hay presencia de cambios en los parámetros versus la Hipótesis Alternante H_1 : presencia de cambios suaves en los parámetros. Por tanto, hay presencia de parámetros cambiantes como se detalla en la tabla N° 07.

Tabla N° 07
Test de Constancia de parámetros

Función de transición	F-value	df1	df2	p-value
H1	1.8484	10	165	0.056
H2	2.0417	20	155	0.082
H3	2.3227	30	145	0.0155

Elaboración propia

Se ha aplicado la prueba de componentes ARCH mediante el test de LM, donde la Hipótesis nula $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_q$ versus la Hipótesis Alternante $H_1: \beta_1 \neq 0$ ó $\beta_q \neq 0$ en la tabla N° 08, se observa que hay evidencia suficiente que no se puede rechazar la hipótesis nula de no heterocedasticidad condicional con 14 rezagos.

Tabla N° 08
Test de Componentes ARCH en los Residuos

test statistic:	1.7975
p-Value(Chi ²):	1
F statistic:	0.1297
p-Value(F):	0.9999

Elaboración propia

Se ha implementado la prueba de no normalidad de Jarque – Bera para los residuos, donde se observa en la tabla N° 09, que se ha rechazado el test de no normalidad.

Tabla N° 09

Test de normalidad de los residuos

test statistic:	273.2195
p-Value(Chi ²):	0
skewness:	0.3289
kurtosis:	8.8534
<u>Elaboración propia</u>	

Aspectos Éticos

Las opiniones sobre el presente trabajo de investigación son exclusivas del autor. Así mismo, se han respetado las fuentes de información bibliográficas que no se han incurrido en un delito intelectual. Este documento no representa la opinión de la Escuela profesional de economía de la Universidad de San Martín de Porres.

CAPITULO IV RESULTADOS

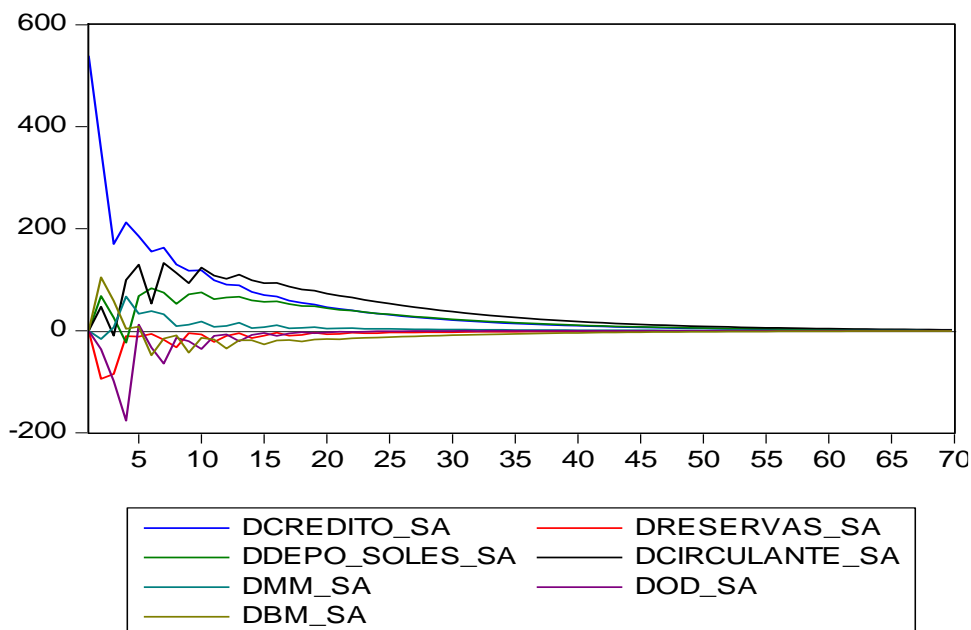
4.1 Resultados del modelo econométrico

Los resultados de la función de impulso respuesta (FIR) para determinar cuál es la relación de la dinámica del multiplicador monetario además de sus componentes en el ciclo del crédito han sido obtenidos por el software E-views y son los siguientes:

Grafico N° 11

Función de Impulso Respuesta del Modelo Var

Response of DCREDITO_SA to Cholesky
One S.D. Innovations

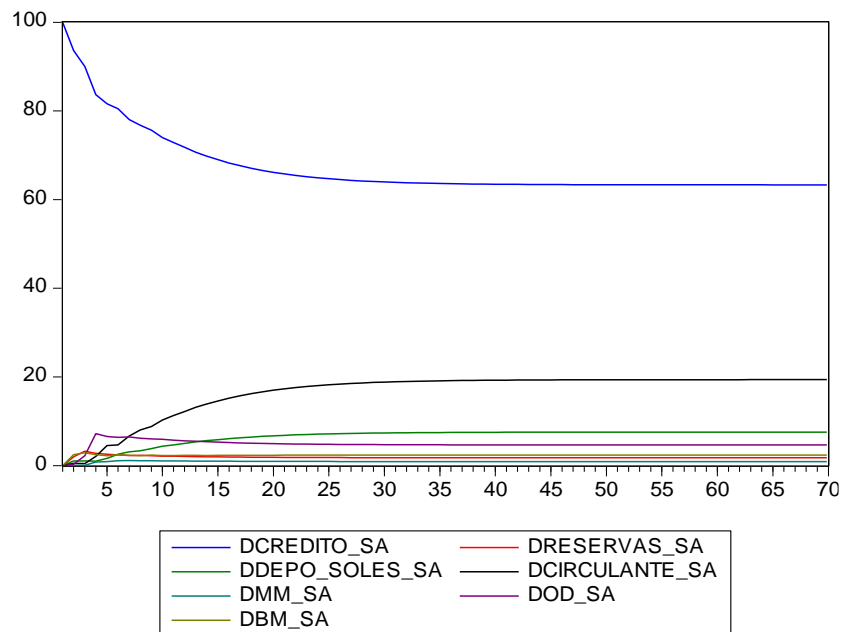


En el grafico N° 11, se observa el comportamiento del ciclo del crédito del sistema financiero en moneda local frente a los choques (efectos) generados por las variables de los componentes del multiplicador monetario, depósitos en soles, base monetaria, circulante, reservas, oferta de dinero y el mismo multiplicador monetario. Cabe indicar que, se aplicó con 3 rezagos dado que es el nivel óptimo aplicando los criterios de información de Akaike y Schwarz.

Grafico N°12

Descomposición de varianza del modelo VAR

Variance Decomposition of DCREDITO_SA



En el grafico N° 12, se aprecia la descomposición de varianza, muestra la dinámica de la oferta de dinero donde en un primer momento presenta un shock positivo de corto plazo luego disminuye. La dinámica del multiplicador monetario, muestra un pequeño incremento mismo efecto que presenta la base monetaria.

Los depósitos en moneda local, presentan un incremento de la misma forma, el circulante. En relación a la variable monetaria, la base monetaria presenta un pequeño incremento, luego ese mismo incremento se diluye. Los resultados de la dinámica de corto y largo plazo en el cual se reflejan en el modelo de corrección de errores [MCE].

Análisis de corto plazo

Grafico N° 13

Función Impulso respuesta del MCE

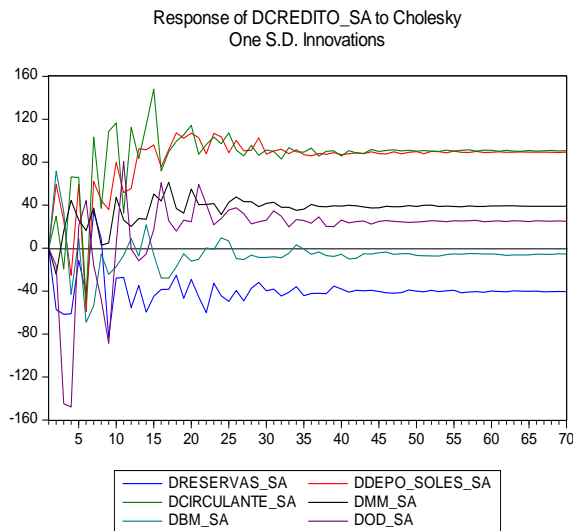
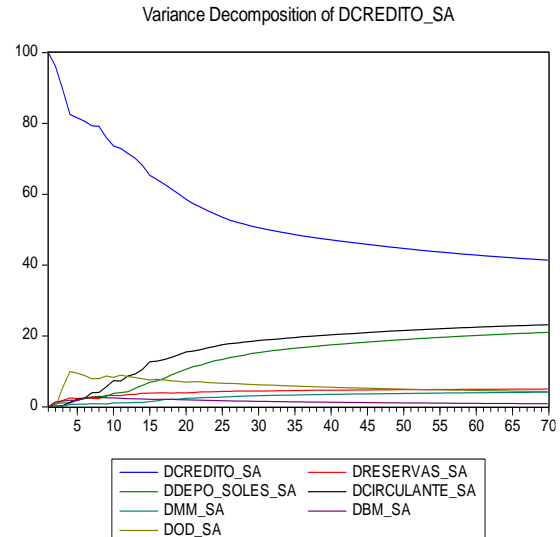


Grafico N° 14

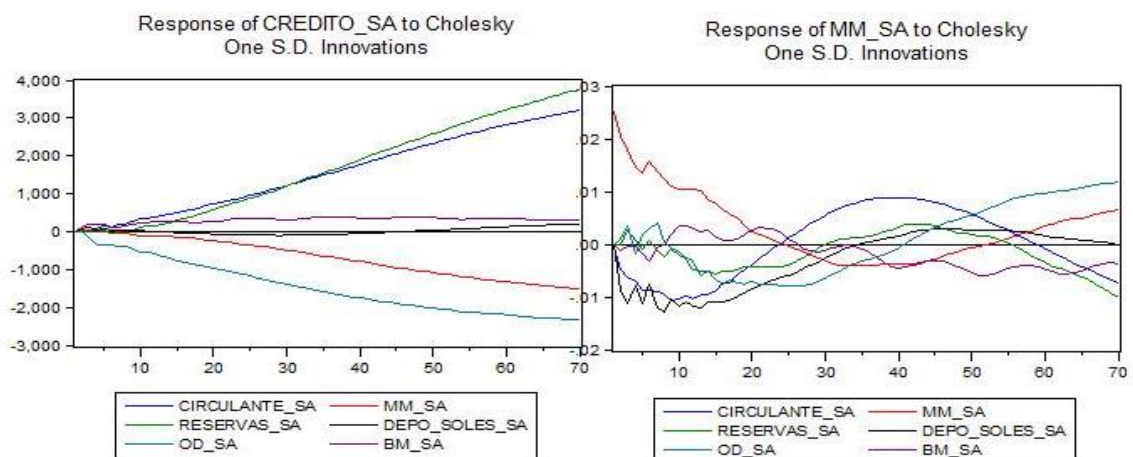
Descomposición de la Varianza del MCE



En las funciones impulso respuesta del Modelo de Corrección de Errores (MCE), se aprecia que las variables reservas, circulante, base monetaria, depósitos en soles, oferta de dinero y el multiplicador monetario tienen en un primer momento efectos de persistencia tanto positivos como negativos, luego, las persistencias se hacen plausibles como se detalla en el grafico N° 13. En relación a la descomposición de varianza del MCE en el corto plazo, el crédito presenta una disminución sostenible, por otro lado, la participación del multiplicador se incrementa en menor cuantía como se detalla en el grafico N° 14.

Análisis de largo plazo

Grafico N° 15: Función Impulso Respuesta

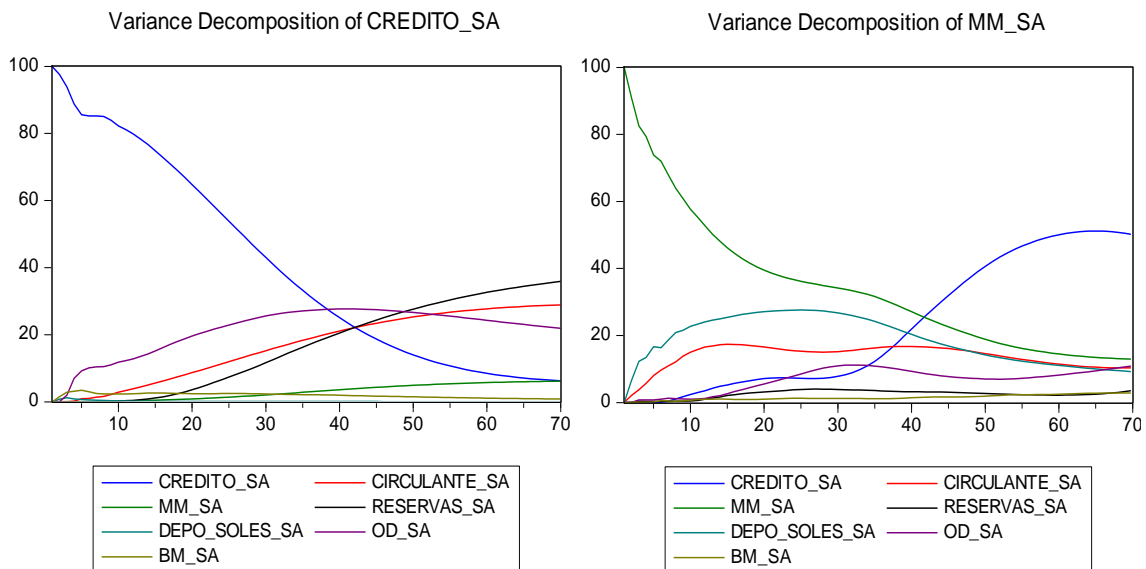


En el largo plazo, los shocks de las variables reservas, circulantes, reservas y el multiplicador presentan fuerte incremento de persistencia. Además, la base monetaria y los depósitos tienen leves incrementos, pero luego se contraen.

Por otro lado, shocks de las variables de circulantes, reservas y la base monetaria, presentan leves incrementos, para luego presentar una notoria disminución. En relación con los depósitos tiene una disminución notoria (significativa), luego presenta un incremento.

Los shocks que se ha descrito en el párrafo anterior son en relación a la respuesta por parte del multiplicador monetario como se detalla en el grafico N° 15.

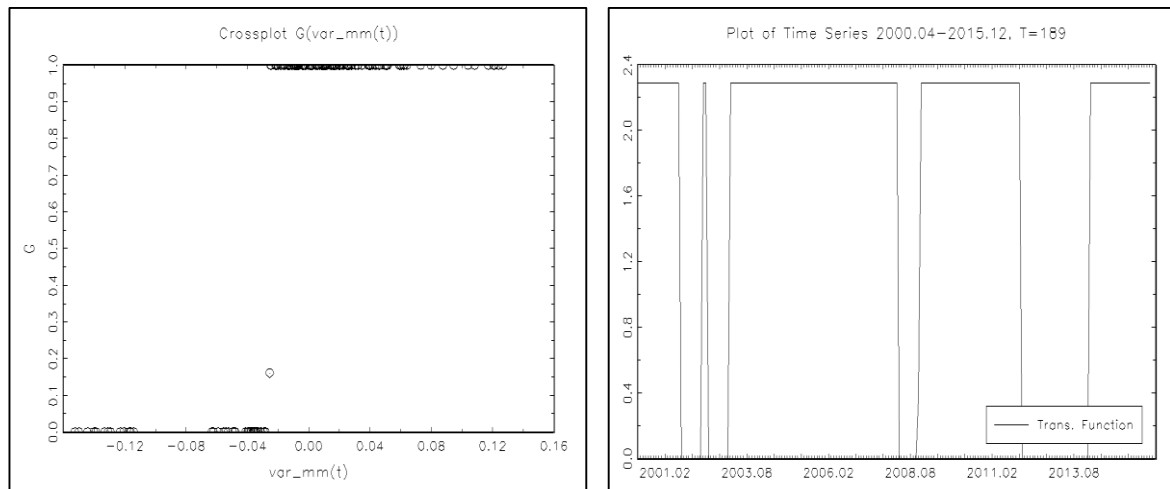
Grafico N° 16
Descomposición de Varianza del MCE



En el largo plazo, el análisis de la descomposición de varianza del crédito, las reservas, el circulante, depósitos en soles y el multiplicador monetario tienen un comportamiento creciente. Por otro lado, en el análisis de la descomposición de varianza del multiplicador monetario, el crédito presenta una tendencia creciente mientras que los depósitos en soles y las reservas tienen un comportamiento decreciente como se muestra en el grafico N° 16.

Grafico N° 17

Función de Transición de un LSTAR Multiplicador Monetario



En el grafico N° 17, se observa el comportamiento de la transición suave de la variable del multiplicador monetario en términos porcentuales. Además, se aprecia los cambios en cada fase de los dos regímenes, estos cambios se deben a las variables rezagadas de la variación del crédito como la variable exógena del multiplicador monetario.

Se determinó que el primer retardo del crédito en el primer régimen presenta un efecto positivo. Por otro lado, en el segundo régimen el primer retardo del crédito tiene un efecto negativo. De la misma forma, ante factores de perturbación estocástica no observables.

4.2 Valides de los resultados Econométricos

En primer lugar, se determinó si las variables de estudio presentaban presencia de raíz unitaria en intercepto, intercepto y componente tendencia, sin cambio estructural y con cambio estructural, para ello se pasó a determinar los test de raíz unitaria de mayor potencia (para mayor detalle revisar el anexo N° 03), el cual se determinó que efectivamente las variable presentan raíz unitaria con quiebre estructural para ello se aplicó la primera diferencia para que sean estacionarias en media las variables para determinar el Modelo VAR.

En segundo lugar, se aplicó el análisis de autocorrelación de los errores para ello se utilizó el test de portmanteau (para mayor detalle revisar el Anexo N° 08), el cual se concluyó que presenta 03 rezagos, por lo que hay evidencia estadística y econométrica de no rechazar la hipótesis nula (No Exista autocorrelación de los errores).

En tercer lugar, se aplicó el test de LM [para mayor detalle revisar el en Anexo N 09], luego se aplicó el modelo de corrección de errores MCE con las variables de integración de orden cero para determinar la relación de largo plazo, y las variables de integración de orden uno para determinar la relación de corto plazo.

En cuarto lugar, se aplicó el modelo de cambio de régimen determinístico LSTAR indicando la variable de transición el multiplicador monetario como variable exógena y el mismo crédito en forma rezagada como variable endógena, con las pruebas para su valides respectiva.

Finalmente, las herramientas econométricas utilizadas para el modelo Vector Autorregresivo, el Modelo de Corrección de Errores y el LSTAR son válidos como sus resultados.

CAPITULO V: DISCUSIONES, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Discusión

Se ha analizado la participación de la herramienta del multiplicador monetario por el lado de la política monetaria, en el ciclo del crédito durante los cambios de regímenes determinísticos, primer régimen; antes de la implementación de los acuerdos de Basilea y el segundo régimen; con la implementación de los acuerdos de Basilea.

Además, el parámetro de umbral donde se cambia el régimen se determinó en enero de 2006, año que se implementó los acuerdos de Basilea en el sistema financiero de la economía peruana.

En cada fase de los dos regímenes se encontró persistencia del uso de la herramienta de política monetaria (multiplicador monetario), dentro del primer régimen o estado se determinó una relación de forma inversa, el nivel de crédito cayó más del promedio de 10.26% durante los periodos de enero del 2004 hasta mayo del 2005, mientras el multiplicador monetario se mantuvo de forma ascendente en menos de 5% durante la misma temporalidad.

Cabe indicar que, en el segundo régimen se determinó un gran impacto de forma ascendente del multiplicador monetario simultáneamente una disminución secuencial del crédito durante los periodos(enero del 2008 hasta 2009 del mismo mes), esto es debido a los shock externos de la crisis sub – prime y las políticas que se ejecutaron para la recuperación del sistema financiero internacional que tuvo repercusiones en las variables macroeconómicas en el ámbito local e internacional por parte de los hacedores de la política monetaria por el lado internacional la Reserva Federal (Federal Reserve) y en el lado local el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

Además, los impactos de los componentes del multiplicador monetario, reservas, los depósitos (en moneda local) en el crédito, presentan una alta variabilidad ante los shocks externos y llegan a converger.

Por el lado de la oferta, los shocks de la variabilidad del circulante, la base monetaria y la oferta de dinero sobre el crédito ha sido de forma persistente y estable. En el análisis de corto plazo, mediante el modelo de corrección de errores (MCE) se encuentra que no hay persistencia ni equilibrio, así como la no convergencia, mientras en el análisis de largo plazo, los depósitos en soles, presento un shock de forma negativa luego de forma positiva hasta llegar a la convergencia.

Finalmente, se concluye el comportamiento no lineal determinístico entre el multiplicador monetario y el crédito en términos porcentuales, así mismo, la función de transición fue de forma suave y gradual en el traspaso de un régimen a otro para la economía peruana.

5.2 Conclusiones

Las conclusiones que se encontraron para el presente trabajo de investigación son las siguientes:

- i. Los shocks de las reservas en moneda nacional, tiene un impacto negativo y de forma plausible ante la variable macro – financiera del crédito.
- ii. Los incrementos de los depósitos en moneda local, presenta un efecto contrario en relación al crédito y de forma continua disminuye.
- iii. El shock del circulante, presenta una baja variabilidad con respecto a crédito, esto es debido al nivel gradual que en el sistema financiero se ha incrementado el nivel de reservas.

- iv. El shock del multiplicador monetario, es de forma persistente y tiene un efecto positivo, conforme en el tiempo se diluye, con relación al crédito del sistema financiero de la economía peruana.
- v. El shock de la base monetaria, presenta un comportamiento leve ante el crédito.
- vi. El shock de la oferta de dinero, tiene un efecto negativo y baja persistencia sobre el crédito del sistema financiero de la economía peruana.

Sobre la transición del multiplicador monetario en el crédito en términos porcentuales, se determinó mediante las pruebas de linealidad que, presenta un comportamiento no lineal, además con el test de constancia en los parámetros, se rechazó la hipótesis nula de que los parámetros sean fijos. Asimismo, el nivel de determinación ajustado entre el multiplicador monetario y el crédito representa 07.85%.

Se concluye que, a mayor regulación del sistema financiero conjuntamente con los acuerdos de Basilea hay una mayor participación del multiplicador monetario (cambios de la base monetaria ante cambios de la oferta de dinero).

Dado los análisis del uso del modelo de cambio de régimen determinismo LSTAR (1), se respondió a la hipótesis principal, el impacto es de forma inversa y significativa entre el multiplicador monetario y el crédito con la implementación de los acuerdos de Basilea durante los periodos 2000-2015. Con respecto a la respuesta de la hipótesis secundaria, que la relación entre el multiplicador monetario y el crédito es no lineal con una transición suave, de un régimen a otro durante los años 2000 hasta 2015.

Recomendaciones

La presente investigación, deja hincapié a nuevas investigaciones de estudio, como los modelos de cambio de régimen estocásticos (Markov Switching model, forma adecuada de capturar variables no observables), incorporando variables financieras y de riesgos, las cuales el riesgo de crédito, riesgo de mercado, están estrechamente relacionados al crédito. Además, a partir del 2006 se han incorporado en la regulación del sistema financiero peruano.

Si se incorpora las variables riesgo de crédito y de mercado, la herramienta econométrica que se adecua es el modelo de volatilidad (medir el riesgo sistémico), Autoregressive Conditional Hetersoskdastic (ARCH) así como, los Generalized Autoregressive Conditional Hetersoskdastic (ARCH) en forma lineal, comparando con los modelos no lineales estocásticos Markov Switching Generalized Autoregressive Conditional Hetersoskdastic (MS-GARCH) y Markov Switching Autoregressive Conditional Hetersoskdastic (MS-ARCH).

En el párrafo anterior se indicaron los modelos MS-GARCH y MS-ARCH, esto es debido, a la estrecha relación entre las variables financieras (por ejemplo el crédito) y las variables del riesgo de crédito y de mercado que existe en el mercado financiero de la economía peruana viendo la perspectiva del nivel de rentabilidad y riesgo.

Finalmente, el estudio de los modelos Dynamic stochastic general equilibrium (DSGE), cuya importancia son los efectos de los mecanismos de transmisión shocks o perturbaciones de las políticas (fiscal, monetaria y macro-prudencial) que se desarrollan entre los agentes representativos; las familias, bancos comerciales (sistema financiero), banco central de reserva, supervisor del sistema financiero bajo un análisis microeconómico.

Referencias Bibliográficas

Mariano Blanc y David W. Peterson. Money Multiplier Dynamics and Banking Liquidity Cycles

Halit Akturk, Hasan Gocen y Suleyman Duran (2015). Money Multiplier under Reserve Option Mechanism. Munich Personal RePEc Archive.

Ramón Moreno (2011). La formulación de políticas desde una perspectiva macro prudencial en economías de mercados emergentes. Banco de Pagos Internacionales Documento de Trabajo N° 336.

Faiz Bilquees (1993). Determinants of Money Multiplier. The Pakistan Development Review N° 32 Parte II pp. 1055-1065.

Christopher Adam y Panteleo Kessy (2011). Assessing the stability and predictability of the money multiplier in the EAC: the case of Tanzania. The London School of Economics and Political Science Research Online.

Michael C. Lovell y Edward Prescott (2010). Money, Multiplier Accelerator Interaction, and the Business Cycle. Southern Economic Journal Vol. 35, N° 1 (Jul. 1968), pp. 60-72.

Seth. B. Carpenter y Selva Demiralp (2010). Money, Reserves, and the Transmission of Monetary Policy: Does the Money Multiplier Exist? Finance and Economics Discussion Series. Divisions of Research & Statistics and Monetary Affairs Federal Reserve Board, Washington, D.C.

Milton Friedman y Anna J. Schwartz (1987). Money and Business Cycles. Capítulo 2, pp. 24-77

Nobuhiro Kyotaki and John Moore (1997). Credit Cycles. The Journal of Political Economy, Vol. 105, N° 2 (Apr. 1997), pp.211-248.

David C. Black y Michael R. Dowd (1993). The Money Multiplier, the Money Market, and the LM Curve. *Eastern Economic Journal*, Vol. 20 N° 3 pp. 301-310.

Burton A. Abrams, (2010). Money-Multiplier Shocks in a Credit – View Model. Department of Economics, Alfred Lerner College of Business & Economics, University of Delaware.

Piti Disyatat (2010). The bank lending channel revisited. *Bank for International Settlements*, N° 297.

Muhammand Arshad khan (2009). Testing of Money Multiplier Model Pakistan: Does Monetary Base Carry any Information? *Economic Analysis Working Paper – 9th Volume – Number 02*.

Michael Woodford (2010). Financial Intermediation and Macroeconomic Analysis. *Journal of Economic Perspectives – Volume 24, Number 4 – fall 2010 – pages 21 – 44*.

Mototsugu Fukushige (2013). The long – run relationship between the Japanese credit and money multiplier. Graduate School of Economics and Osaka School of International Public Policy (OSIPP), Osaka University, Toyonaka, Osaka 560-0043, Japan.

Gilberto M. Llanto (1990). Forecasting the Money Multiplier in the Philippines. *Journal of Philippine Development* Number Thirty one, Volume XVII, N° 2, 1990.

Junsoo Lee y Mark C. Strazicich (2013), Minimum Lagrange Multiple Unit Root Test with Two Structural Breaks, *Review of Economics and Statistics*

Carl E. Walsh. *Monetary Theory and Policy* (2010), pages 475-479, 530-534.

Junsoo Lee and Mark C Strazicich (2014), Minimum LM unit root test with one structural break, Manuscript, Department of Economics, Appalachian State University.

William Sanchez Tapia y Hamilton Galindo Gil (2013). Multiplicadores Asimétricos del Gasto Público y de los Impuestos en el Perú. Ministerio de Economía y Finanzas del Perú. Lima. Perú

Walter Enders, Applied Econometric Time Series (2010). Pages 297-299.

Hans – Martin Krlzig, Regime – Switching Models (2002), Department of economics and Nuffield College - University of Oxford.

Junsoo Lee and Mark Strazicich (2001) Testing the null of stationarity in the presence of a structural break, Applied Economics Letters.

Gregorio III Alfredo VARGAS (2009), Markov Switching VAR Model of Speculative Pressure: An Application to the Asian Financial Crisis. Singapore Management University Institutional Knowledge at Singapore Management University.

Gianluca Caporello, Agustin Maravall y Fernando J.Sanchez (2003). Program TSW Revised Reference Manual. Banco de España.

Walter Ender (2003). RATS Programming Manual Department of Economics, Finance & Legal Studies University of Alabama.

Philip Hans Franses y Dick Van Dijk (2000). Non – Linear Time Series Models in Empirical Finance. Cambridge University. Inglaterra. Reino Unido.

Jürgen Mlynec y Michael C. Burda (2002). The Software JMulTi: Concept, Development, and Application in VAR Analysis

Claudio Borio (2012). The financial cycle and macroeconomics: What have we learnt? Monetary and Economic Department. Bank for International Settlements. Basilea

ANEXOS

ANEXO N° 01

MATRIZ DE CONSISTENCIA: Dinámica del multiplicador monetario en el ciclo del crédito financiero en la economía peruana durante los años 2000 hasta 2015

Problema	Objetivos	Hipótesis	Operacionalización de las variables	Metodología
<p>Problema Principal ¿Cuál es el impacto del multiplicador monetario en el ciclo del crédito financiero de la economía peruana durante los periodos del 2000 hasta el 2015?</p> <p>Problema secundario ¿Cuál es la relación entre la dinámica del multiplicador monetario (en moneda local) y el ciclo del crédito financiero de la economía peruana dado la implementación de los acuerdos de Basilea, durante los años 2000 hasta el 2015</p>	<p>Objetivo principal Encontrar el impacto del multiplicador monetario en el ciclo del crédito financiero de la economía peruana durante los periodos del 2000 hasta el 2015.</p> <p>Objetivo Secundario Determinar la relación entre la dinámica del multiplicador monetario y el ciclo del crédito financiero de la economía peruana dado la implementación de los acuerdos de Basilea, durante los años 2000 hasta 2015.</p>	<p>Hipótesis Principal Existe un impacto del multiplicador monetario en el ciclo del crédito financiero de la economía peruana durante los periodos del 2000 hasta el 2015.</p> <p>Hipótesis secundario Existe una relación no lineal entre la dinámica del multiplicador monetario y el ciclo del crédito financiero de la economía peruana dado la implementación de los acuerdos de Basilea, durante los años 2000 hasta el 2015.</p>	<p>Variables Independientes Y: Crédito en términos porcentuales.</p> <p>Variables dependientes X1: Multiplicador monetario X2: Reservas X3: Depósitos X4: Circulante X5: Base Monetaria X6: Oferta de dinero</p> <p>Indicadores: Medidas en términos de cantidad y porcentaje en periodos mensuales</p>	<p>Tipo de Investigación Descriptivo y de contraste empírico.</p> <p>Población Variables macro-financieras y de política monetaria de la economía peruana.</p> <p>Muestra Datos en términos porcentuales y en forma agregada del Multiplicador monetario, crédito, circulante, reservas, depósitos y base monetaria del 2000-2015.</p> <p>Técnica Modelos econométricos VAR, VEC y LSTAR.</p>

ANEXO N° 02

Nivel óptimo de rezagos de las variables para los test de raíz unitaria

- Nivel óptimo de rezagos de la base monetaria

AR / MA	Criterio	1	2	3	4	5
1	AIC	16.9090618	16.8487139	16.7063847	16.7150981	16.7204567
	BIC	16.9781764	16.9351072	16.8100566	16.8360487	16.858686
	HQIC	16.9370671	16.8837205	16.7483926	16.7641073	16.7764673
2	AIC	16.8555083	16.8171114	16.7182995	16.6872729	16.697958
	BIC	16.9419015	16.9207833	16.8392501	16.8255022	16.8534659
	HQIC	16.8905149	16.8591193	16.7673087	16.7432835	16.7609699
3	AIC	16.7938989	16.796563	16.6900319	16.6481329	16.6294898
	BIC	16.8975708	16.9175136	16.8282612	16.8036408	16.8022763
	HQIC	16.8359068	16.8455722	16.7460425	16.7111448	16.6995029
4	AIC	16.803794	16.8057354	16.6996576	16.6309626	16.637592
	BIC	16.9247446	16.9439647	16.8551655	16.8037491	16.8276573
	HQIC	16.8528033	16.861746	16.7626695	16.7009757	16.7146065
5	AIC	16.7500484	16.6879491	16.69727	16.6402445	16.649776
	BIC	16.8882777	16.843457	16.8700565	16.8303097	16.8571198
	HQIC	16.806059	16.7509609	16.7672832	16.717259	16.7337918

Elaboración propia

En el cuadro de arriba, presenta los valores de los criterios de información AIC, BIC y HQIC, donde se selecciona el número de rezagos utilizados es 16, por ello se concluye que el modelo apropiado para modelar la base monetaria es un ARMA (3,5).

- Nivel óptimo de rezagos del circulante - Tabla N° 10

AR / MA	Criterio	1	2	3	4	5
1	AIC	12.9152062	12.9073596	12.8789574	12.8611276	12.8150432
	BIC	12.9843209	12.9937529	12.9826293	12.9820782	12.9532725
	HQIC	12.9498649	12.9517427	12.9423756	12.9542478	12.9378171
2	AIC	12.9143068	12.8130704	12.8106738	12.8204541	12.8174908
	BIC	13.0007001	12.9167423	12.9316243	12.9586834	12.9729987
	HQIC	12.9525337	12.9534571	12.9545834	12.9547149	12.8955308
3	AIC	12.905137	12.8092949	12.8024478	12.8088632	12.7882222
	BIC	13.008809	12.9302454	12.940677	12.9643711	12.9610088
	HQIC	12.9525337	12.9534571	12.9545834	12.9547149	12.8955308
4	AIC	12.9117314	12.8185469	12.8074735	12.7770722	12.7372026
	BIC	13.032682	12.9567762	12.9629814	12.9498587	12.9272679
	HQIC	12.9530444	12.9681896	12.8954391	12.8779397	12.8163594
5	AIC	12.8884086	12.8919516	12.8201419	12.7471669	12.7535565
	BIC	13.0266379	13.0474595	12.9929285	12.9372321	12.9609004
	HQIC	12.9710377	12.9052686	12.9043368	12.8956346	12.8895174

Elaboración propia

En la tabla N° 10, presenta los valores de los criterios de información AIC, BIC y HQIC, donde se selección el número de rezagos utilizados es 12, por ello se concluye que el modelo apropiado para modelar el circulante es un ARMA (4,5).

• **Nivel Óptimo de Rezagos del Crédito - TABLA N° 11**

AR / MA	Criterio	1	2	3	4	5
1	AIC	15.6829363	15.6282745	15.6335146	15.6198618	15.5754155
	BIC	16.5017144	16.3493754	16.1947617	16.1830521	16.1747656
	HQIC	15.7109416	15.6632811	15.6755225	15.668871	15.6314261
2	AIC	15.6473779	15.6340624	15.5935205	15.6024381	15.5850606
	BIC	15.8477832	15.8044898	15.8300066	15.8426682	15.8217122
	HQIC	15.6823845	15.6760703	15.6425298	15.6584487	15.6480725
3	AIC	15.6341184	15.5252295	15.5139135	15.5159939	15.586618
	BIC	15.8218528	15.8293192	15.8564627	15.8504203	15.8494541
	HQIC	15.6761263	15.5742388	15.5699241	15.5790057	15.6566312
4	AIC	15.6398837	15.5202058	15.5345758	15.512398	15.5929411
	BIC	15.8313986	15.7555606	15.7531943	15.7690368	15.8644545
	HQIC	15.6888929	15.5762164	15.5975876	15.5824112	15.6699556
5	AIC	15.5952801	15.5145044	15.513056	15.4991739	15.4913717
	BIC	15.8549865	15.7625266	15.8001988	15.8991539	15.8899838
	HQIC	15.6512907	15.5775163	15.5830691	15.5761884	15.5753875

Elaboración propia

En la tabla N° 11, presenta los valores de los criterios de información AIC, BIC y HQIC, donde se selecciona el número de rezagos utilizados es 15, por ello se concluye que el modelo apropiado para modelar el circulante es un ARMA (3,3).

• **Nivel Óptimo de Rezagos de Depósitos - TABLA N° 12**

AR / MA	Criterio	1	2	3	4	5
1	AIC	14.8598579	14.8447131	14.7790808	14.7897684	14.7879416
	BIC	14.9289725	14.9311064	14.8827527	14.910719	14.9261709
	HQIC	14.8878631	14.8797197	14.8210887	14.8387776	14.8439521
2	AIC	14.8328905	14.6934394	14.789841	14.7942578	14.7699896
	BIC	14.9192838	14.7971113	14.9107916	14.932487	14.9254975
	HQIC	14.8678971	14.7354473	14.8388502	14.8502683	14.8330015
3	AIC	14.80642	14.8150667	14.6964179	14.7060267	14.7019069
	BIC	14.910092	14.9360173	14.8346472	14.8615346	14.8746935
	HQIC	14.848428	14.864076	14.7524285	14.7690386	14.7719201
4	AIC	14.814298	14.8152361	14.7055509	14.6717351	14.7106815
	BIC	14.9352486	14.9534653	14.8610588	14.8445216	14.9007467
	HQIC	14.8633072	14.8712466	14.7685627	14.7417483	14.787696
5	AIC	14.7778079	14.7487803	14.6979008	14.6966056	14.6669342
	BIC	14.9160372	14.9042882	14.8706873	14.8866708	14.8742781
	HQIC	14.8338184	14.8117921	14.767914	14.7736201	14.75095

Elaboración propia

En la tabla N° 12, presenta los valores de los criterios de información AIC, BIC y HQIC, donde se selecciona el número de rezagos utilizados es 15, por ello se concluye que el modelo apropiado para modelar el circulante es un ARMA (2,2).

• **Nivel óptimo de rezagos de reservas - Tabla N° 13**

AR / MA	Criterio	1	2	3	4	5
1	AIC	16.8473449	16.8550833	16.782086	16.8025718	16.8097921
	BIC	16.9164595	16.9414765	16.885758	16.9235223	16.9480214
	HQIC	16.8753502	16.8900899	16.824094	16.851581	16.8658027
2	AIC	16.8309613	16.8338264	16.732109	16.7980079	16.7301572
	BIC	16.9173546	16.9374983	16.8530596	16.9362371	16.8856651
	HQIC	16.8659679	16.8758343	16.7811182	16.8540184	16.793169
3	AIC	16.7924264	16.7954149	16.7466134	16.7625911	16.773275
	BIC	16.8960984	16.9163655	16.8848426	16.918099	16.9460615
	HQIC	16.8344343	16.8444241	16.8026239	16.825603	16.8432882
4	AIC	16.8003202	16.8068509	16.814307	16.72356	16.7153311
	BIC	16.9212708	16.9450802	16.9698149	16.8963466	16.9053963
	HQIC	16.8493295	16.8628615	16.8773189	16.7935732	16.7923456
5	AIC	16.8072495	16.7293695	16.7642872	16.7107063	16.7188729
	BIC	16.9454788	16.8848774	16.9370738	16.9007715	16.9262168
	HQIC	16.8632601	16.7923814	16.8343004	16.7877208	16.8028888

Elaboración propia

En la tabla N° 13, presenta los valores de los criterios de información AIC, BIC y HQIC, donde se selecciona el número de rezagos utilizados es 16, por ello se concluye que el modelo apropiado para modelar la reserva es un ARMA (2,3).

• **Nivel óptimo de rezagos del multiplicador monetario - Tabla N° 14**

AR / MA	Criterio	0	1	2	3	4	5
1	AIC	-4.25640	-4.25101	-4.24032	-4.23026	-4.22071	-4.23879
	BIC	-4.20456	-4.18190	-4.15393	-4.12659	-4.09975	-4.10056
	HQIC	-4.23539	-4.22301	-4.20531	-4.18826	-4.17170	-4.18278
2	AIC	-4.25098	-4.24032	-4.27847	-4.27201	-4.26195	-4.22931
	BIC	-4.18187	-4.15393	-4.17480	-4.15106	-4.12372	-4.07380
	HQIC	-4.22297	-4.20531	-4.23646	-4.22300	-4.20594	-4.16630
3	AIC	-4.24034	-4.23517	-4.27235	-4.26454	-4.25498	-4.24898
	BIC	-4.15395	-4.13150	-4.15140	-4.12631	-4.09948	-4.07619
	HQIC	-4.20533	-4.19316	-4.22334	-4.20853	-4.19197	-4.17896
4	AIC	-4.23002	-4.27016	-4.26241	-4.26596	-4.26312	-4.28348
	BIC	-4.12635	-4.14921	-4.12418	-4.11045	-4.09034	-4.09342
	HQIC	-4.18802	-4.22115	-4.20639	-4.20295	-4.19311	-4.20647
5	AIC	-4.21951	-4.26171	-4.25305	NA	-4.24862	-4.27840
	BIC	-4.09856	-4.14921	-4.12418	-4.11045	-4.09034	-4.09342
	HQIC	-4.17050	-4.20570	-4.19004	NA	-4.17161	-4.19439

En la tabla N° 14, presenta los valores de los criterios de información AIC, BIC y HQIC, donde se seleccionó el número de rezagos utilizados es 4, por ello se concluye que el modelo apropiado para modelar la reserva es un ARMA (2,2).

• **Nivel óptimo de rezagos de oferta de dinero- Tabla N° 14**

AR / MA	Criterio	1	2	3	4	5
1	AIC	14.9916955	14.9071622	14.893653	14.9034619	14.9242636
	BIC	15.0608101	14.9935554	14.997325	15.0244125	15.0624928
	HQIC	15.0197008	14.9421687	14.9356609	14.9524712	14.9802741
2	AIC	14.94997	14.8979848	14.903792	14.8819083	14.8921674
	BIC	15.0363633	15.0016567	15.0247426	15.0201375	15.0476753
	HQIC	14.9849766	14.9399927	14.9528012	14.9379188	14.9551792
3	AIC	14.9304305	14.9004816	14.8823804	14.8958166	14.8897036
	BIC	15.0341024	15.0214322	15.0206096	15.0513245	15.0624902
	HQIC	14.9724384	14.9494909	14.9383909	14.9588284	14.9597168
4	AIC	14.9311611	14.8910263	14.8626629	14.8620987	14.7919498
	BIC	15.0521117	15.0292556	15.0181708	15.0348853	14.982015
	HQIC	14.9801704	14.9470369	14.9256748	14.9321119	14.8689643
5	AIC	14.904283	14.8574283	14.830763	14.8069907	14.8126416
	BIC	15.0425122	15.0129362	15.0035495	14.9970559	15.0199854
	HQIC	14.9602935	14.9204401	14.9007762	14.8840052	14.8966574

En la tabla N° 14, presenta los valores de los criterios de información AIC, BIC y HQIC, donde se seleccionó el número de rezagos utilizados es 14, por ello se concluye que el modelo apropiado para modelar la reserva es un ARMA (4,5).

ANEXO N° 03

Los test de Raíz Unitaria de las variables

A) Pruebas de Presencia de Raíz Unitaria de la Base Monetaria

- En niveles con 16 rezagos

	ADF	DF - GLS	PP	KPSS*	ERPOINT	Ng-Perron
	t-Statistic ^a	t-Statistic ^b	Adj-Statistic ^a	LM-Statistic ^c	P-Statistic ^d	Ng-Perron test statistics
Test critical values:	-2.42917424	-1.81198928	-1.82957068	0.29675733	8.77394206	-10.20828208
1% level	-4.00842845	-3.478	-4.00788189	0.216	4.0773	-23.8
5% level	-3.43429924	-2.945	-3.43403568	0.146	5.6574	-17.3
10% level	-3.14107859	-2.655	-3.14092349	0.119	6.8509	-14.2

^a t crítico de la tabla de Mackinnon(1996), ^b t crítico de la tabla Elliott-Rothenberg-Stock(1996), ^c t crítico de Kwiatkowski-Phillip-Schmidt-Shin y ^d t crítico de Elliot, Rothenberg y Stock Point Optimal (1996). *La hipótesis nula es que la serie sea estacionaria

Se observa que la base monetaria, presenta raíz unitaria en niveles.

- En primera diferencia con 16 rezagos

	ADF	DF - GLS	PP	KPSS	ERPOINT	Ng-Perron
	t-Statistic	t-Statistic	Adj-Statistic	LM-Statistic	P-Statistic	Ng-Perron test statistics
Test critical values:	-2.909339975	-2.80940517	-16.147506	0.1961958	17.3969932	-3.55840098
1% level	-4.008428446	-3.478	-4.00788189	0.216	4.0773	-23.8
5% level	-3.43429924	-2.945	-3.43403568	0.146	5.6574	-17.3
10% level	-3.14107859	-2.655	-3.14092349	0.119	6.8509	-14.2

^a t crítico de la tabla de Mackinnon(1996), ^b t crítico de la tabla Elliott-Rothenberg-Stock(1996), ^c t crítico de Kwiatkowski-Phillip-Schmidt-Shin y ^d t crítico de Elliot, Rothenberg y Stock Point Optimal (1996). *La hipótesis nula es que la serie sea estacionaria.

Se observa que la serie es estacionaria

Raíz unitaria con presencia de quiebres estructurales

- Test de Zivot y Andrews en niveles

Modelo A		Modelo B		Modelo C	
Criterio*	Estadístico ZA	Criterio*	Estadístico ZA	Criterio*	Estadístico ZA
-4.93	-3.386816	-4.42	-2.467494	-5.08	-2.439477

* El valor crítico es de 5%

Se acepta Ho, presenta raíz unitaria en constante y en intercepto

Ho= raíz unitaria con presencia de quiebre estructural

H1= Estacionaria con presencia de quiebre estructural

- **Test de Zivot y Andrews en primera diferencia**

	Modelo A	Modelo B	Modelo C
	Z-A test statistic	Z-A test statistic	Z-A test statistic
Criterio	-4.768223	-4.105381	-4.399486
1% level	-5.34	-4.8	-5.57
5% level	-4.93	-4.42	-5.08
10% level	-4.58	-4.11	-4.82

La serie de la base monetaria, no presenta raíz unitaria en primera diferencia.

Prueba de raíz unitaria con cambio estructural de Lee- Strazicich

Prueba para un cambio estructural						
	Cambio en Intercepto			Cambio en Intercepto y tendencia		
Variable	Estadístico t	fecha	Decisión	Estadístico t	fecha	Decisión
bm	-2.3201	2014:05	I(1)	-3.0677	2011:05	I(1)
Prueba para 2 cambio estructural						
	Cambio en Intercepto			Cambio en Intercepto y tendencia		
Variable	Estadístico t	fecha	Decisión	Estadístico t	fecha	Decisión
bm	-2.6073	2012:09 2014:05	I(1)	-5.1007	2008:01 2012:07	I(1)

Los Valores son -6.32 al 1%, -5.73 al 5%, -5.32 al 10%

Se concluye que la base monetaria en niveles, presenta raíz unitaria con cambio estructural en intercepto y tendencia. Además, presenta 2 quiebres en septiembre del 2012 y mayo del 2014.

B) Prueba de raíz unitaria de Crédito

- **En niveles con 15 rezagos**

	ADF	DF - GLS	PP	KPSS	ERPOINT	Ng-Perron
	t-Statistic	t-Statistic	Adj-Statistic	LM-Statistic	P-Statistic	Ng-Perron test statistics
Test critical values:	2.936116065	-0.651530361	3.927265072	0.410165711	489.6325251	-93.58901141
1% level	-4.007881887	-3.4768	-4.007881887	0.216	4.0773	-23.8
5% level	-3.434035682	-2.944	-3.434035682	0.146	5.6574	-17.3
10% level	-3.140923491	-2.654	-3.140923491	0.119	6.8509	-14.2

Se observa que el crédito presenta raíz unitaria

- En primera diferencia con 15 rezagos

	ADF	DF - GLS	PP	KPSS	ERPOINT	Ng-Perron
	t-Statistic	t-Statistic	Adj-Statistic	LM-Statistic	P-Statistic	Ng-Perron test statistics
Test critical values:	-7.215854574	-2.376570484	-7.199940819	0.192891471	1.566807327	-61.14711925
1% level	-4.007881887	-3.4768	-4.007881887	0.216	4.0773	-23.8
5% level	-3.434035682	-2.944	-3.434035682	0.146	5.6574	-17.3
10% level	-3.140923491	-2.654	-3.140923491	0.119	6.8509	-14.2

Se concluye que la variable del crédito es estacionaria en 1 diferencia con 15 rezagos.

Raíz unitaria con presencia de quiebres estructurales

- Test de Zivot y Andrews en niveles

	Modelo A	Modelo B	Modelo C
	Z-A test statistic	Z-A test statistic	Z-A test statistic
Criterio	0.143353	-1.59989	-1.595312
1% level	-5.34	-4.8	-5.57
5% level	-4.93	-4.42	-5.08
10% level	-4.58	-4.11	-4.82

Presenta raíz unitaria con presencia de quiebre estructural.

- Test de Zivot y Andrews en primera diferencia

	Modelo A	Modelo B	Modelo C
	Z-A test statistic	Z-A test statistic	Z-A test statistic
Criterio	-2.018601	-3.585363	-3.714255
1% level	-5.34	-4.8	-5.57
5% level	-4.93	-4.42	-5.08
10% level	-4.58	-4.11	-4.82

La serie del crédito en primera diferencia, se concluyó que es estacionaria con presencia de quiebre estructural.

Prueba de raíz unitaria con cambio estructural de Lee- Strazicich

Prueba para un cambio estructural						
	Cambio en Intercepto			Cambio en Intercepto y tendencia		
Variable	Estadístico t	fecha	Decisión	Estadístico t	fecha	Decisión
Crédito	-0.2441	2013:11	I(1)	-3.8085	2009:06	I(1)
Prueba para 2 cambio estructural						
	Cambio en Intercepto			Cambio en Intercepto y tendencia		
Variable	Estadístico t	fecha	Decisión	Estadístico t	fecha	Decisión
Crédito	-0.3661	2003:01 2013:11	I(1)	-5.2052	2008:01 2012:07	I(1)

Se concluye, que el crédito presenta dos puntos de quiebre en enero de 2008 y en julio de 2012, asimismo se define que no se puede rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria.

C) Prueba de raíz Unitaria de multiplicador monetario

- En niveles con 4 rezagos

	ADF	DF - GLS	PP	KPSS	ERPOINT	Ng-Perron
	t-Statistic	t-Statistic	Adj-Statistic	LM-Statistic	P-Statistic	Ng-Perron test statistics
Test critical values:	-1.901835053	-1.95711827	-1.827501653	0.188990271	11.92584972	-7.631124518
1% level	-4.007881887	-3.4756	-4.007881887	0.216	4.0773	-23.8
5% level	-3.434035682	-2.943	-3.434035682	0.146	5.6574	-17.3
10% level	-3.140923491	-2.653	-3.140923491	0.119	6.8509	-14.2

Se observa que la variable multiplicador monetario, presenta raíz unitaria en niveles.

- En primera diferencia con 4 rezagos

	ADF	DF - GLS	PP	KPSS	ERPOINT	Ng-Perron
	t-Statistic	t-Statistic	Adj-Statistic	LM-Statistic	P-Statistic	Ng-Perron test statistics
Test critical values:	-14.851014	-14.87195132	-14.85346729	0.095504024	1.116481871	-82.3918312
1% level	-4.00788189	-3.4756	-4.007881887	0.216	4.0773	-23.8
5% level	-3.43403568	-2.943	-3.434035682	0.146	5.6574	-17.3
10% level	-3.14092349	-2.653	-3.140923491	0.119	6.8509	-14.2

Se observa que la variable multiplicador monetario es estacionaria en primera diferencia.

Raíz unitaria con presencia de quiebre estructural

- **Test de Zivot y Andrews en niveles**

	Modelo A	Modelo B	Modelo C
	Z-A test statistic	Z-A test statistic	Z-A test statistic
Criterio	-3.85463	-2.141357	-4.5599
1% level	-5.34	-4.8	-5.57
5% level	-4.93	-4.42	-5.08
10% level	-4.58	-4.11	-4.82

Se observa que el multiplicador monetario, presenta raíz unitaria con quiebre estructural.

- **Test de Zivot y Andrew en primera diferencia**

	Modelo A	Modelo B	Modelo C
	Z-A test statistic	Z-A test statistic	Z-A test statistic
Criterio	-15.42458	-15.1089	-15.76865
1% level	-5.34	-4.8	-5.57
5% level	-4.93	-4.42	-5.08
10% level	-4.58	-4.11	-4.82

Se observa que hay evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula (raíz unitaria con presencia de quiebre estructural) a un 95% de confianza.

Prueba de raíz unitaria con cambio estructural de Lee- Strazicich

Prueba para un cambio estructural						
	Cambio en Intercepto			Cambio en Intercepto y tendencia		
Variable	Estadístico t	fecha	Decisión	Estadístico t	fecha	Decisión
mm	-2.2345	2010:11	I(1)	-2.5373	2011:08	I(1)
Prueba para 2 cambio estructural						
	Cambio en Intercepto			Cambio en Intercepto y tendencia		
Variable	Estadístico t	fecha	Decisión	Estadístico t	fecha	Decisión
mm	-2.3853	2010:11 2013:01	I(1)	-4.5117	2009:09 2009:10	I(1)

Se concluye que el multiplicador monetario presenta dos puntos de quiebre en septiembre y octubre del 2009. Asimismo, se define que no se puede rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria al 95% de confianza.

D) Prueba de raíz Unitaria de reservas

- En niveles con 16 rezagos

	ADF	DF - GLS	PP	KPSS	ERPOINT	Ng-Perron
	t-Statistic	t-Statistic	Adj-Statistic	LM-Statistic	P-Statistic	Ng-Perron test statistics
Test critical values:	-1.576409489	-1.1826897	-1.937790513	0.18512267	20.88444142	-3.008360399
1% level	-4.007881887	-3.4756	-4.007881887	0.216	4.0773	-23.8
5% level	-3.434035682	-2.943	-3.434035682	0.146	5.6574	-17.3
10% level	-3.140923491	-2.653	-3.140923491	0.119	6.8509	-14.2

Se observa que la variable reservas en niveles presentan raíz unitaria

- En primera diferencia con 16 rezagos

	ADF	DF - GLS	PP	KPSS	ERPOINT	Ng-Perron
	t-Statistic	t-Statistic	Adj-Statistic	LM-Statistic	P-Statistic	Ng-Perron test statistics
Test critical values:	-12.94366364	-12.97305073	-17.7151826	0.125105001	0.718808622	-123.661836
1% level	-4.007881887	-3.4756	-4.007881887	0.216	4.0773	-23.8
5% level	-3.434035682	-2.943	-3.434035682	0.146	5.6574	-17.3
10% level	-3.140923491	-2.653	-3.140923491	0.119	6.8509	-14.2

Se observa que la variable reservas en primera diferencia, no presenta raíz unitaria

Raíz unitaria con presencia de quiebre estructural

- Test de Zivot y Andrews en niveles

	Modelo A	Modelo B	Modelo C
	Z-A test statistic	Z-A test statistic	Z-A test statistic
Criterio	-4.130897	-2.549283	-4.348509
1% level	-5.34	-4.8	-5.57
5% level	-4.93	-4.42	-5.08
10% level	-4.58	-4.11	-4.82

Se observa que, la variable reservas en niveles, presenta raíz unitaria con quiebre estructural.

• **Test de Zivot y Andrews en primera diferencia**

	Modelo A	Modelo B	Modelo C
	Z-A test statistic	Z-A test statistic	Z-A test statistic
Criterion	-5.919418	-4.073238	-5.919418
1% level	-5.34	-4.8	-5.34
5% level	-4.93	-4.42	-4.93
10% level	-4.58	-4.11	-4.58

Hay evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula (presencia de raíz unitaria con quiebre estructural) al 95% de confianza de la variable reservas.

Prueba de raíz unitaria con cambio estructural de Lee- Strazicich

Prueba para un cambio estructural						
	Cambio en Intercepto			Cambio en Intercepto y tendencia		
Variable	Estadístico t	fecha	Decisión	Estadístico t	fecha	Decisión
reservas	-2.7088	2012:09	I(1)	-4.8020	2011:07	I(1)
Prueba para 2 cambio estructural						
	Cambio en Intercepto			Cambio en Intercepto y tendencia		
Variable	Estadístico t	fecha	Decisión	Estadístico t	fecha	Decisión
reservas	-3.1581	2012:09 2014:05	I(1)	-6.1773	2008:11 2012:05	I(1)

Se concluye que las reservas presentan dos puntos de quiebre en noviembre de 2008 y en mayo del 2012. Además, se define que no se puede rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria al 95% de confianza.

E) Prueba de raíz Unitaria de la oferta de dinero

• **En niveles con 14 rezagos**

	ADF	DF - GLS	PP	KPSS	ERPOINT	Ng-Perron
	t-Statistic	t-Statistic	Adj-Statistic	LM-Statistic	P-Statistic	Ng-Perron test statistics
Test critical values:	-2.7793109	-0.780823594	-2.57145665	0.393390413	308.27699	-2.936111618
1% level	-4.00788189	-3.4768	-4.00788189	0.216	4.0773	-23.8
5% level	-3.43403568	-2.944	-3.43403568	0.146	5.6574	-17.3
10% level	-3.14092349	-2.654	-3.14092349	0.119	6.8509	-14.2

Se observa que la oferta de dinero, presenta raíz unitaria en niveles.

- **En primera diferencia**

	ADF	DF - GLS	PP	KPSS	ERPOINT	Ng-Perron
	t-Statistic	t-Statistic	Adj-Statistic	LM-Statistic	P-Statistic	Ng-Perron test statistics
Test critical values:	-3.3635114	-3.174706793	-15.233676	0.177575413	11.4152404	-7.605626153
1% level	-4.0092712	-3.4816	-4.0081537	0.216	4.0773	-23.8
5% level	-3.4347055	-2.948	-3.4341667	0.146	5.6574	-17.3
10% level	-3.1413176	-2.658	-3.1410006	0.119	6.8509	-14.2

Se observa que la oferta de dinero es estacionaria en primera diferencia.

Raíz unitaria con presencia de quiebre estructural

- **Test de Zivot y Andrews en niveles**

	Modelo A	Modelo B	Modelo C
	Z-A test statistic	Z-A test statistic	Z-A test statistic
Criterio	-3.944053	-2.943915	-2.936486
1% level	-5.34	-4.8	-5.57
5% level	-4.93	-4.42	-5.08
10% level	-4.58	-4.11	-4.82

Se acepta la Hipótesis nula (presencia de raíz unitaria con quiebre estructural) en constante e intercepto al 95% de confianza.

- **Test de Zivot y Andrew en primera diferencia**

	Modelo A	Modelo B	Modelo C
	Z-A test statistic	Z-A test statistic	Z-A test statistic
Criterio	-6.298293	-5.673912	-5.91793
1% level	-5.34	-4.8	-5.57
5% level	-4.93	-4.42	-5.08
10% level	-4.58	-4.11	-4.82

Se rechazó H_0 (raíz unitaria con presencia de quiebre estructural) con un nivel de 95% de confianza.

Prueba de raíz unitaria con cambio estructural de Lee- Strazicich

Prueba para un cambio estructural						
	Cambio en Intercepto			Cambio en Intercepto y tendencia		
Variable	Estadístico t	fecha	Decisión	Estadístico t	fecha	Decisión
Oferta de dinero	-0.7241	2013:12	I(1)	-2.2906	2009:03	I(1)
Prueba para 2 cambio estructural						
	Cambio en Intercepto			Cambio en Intercepto y tendencia		
Variable	Estadístico t	fecha	Decisión	Estadístico t	fecha	Decisión
Oferta de dinero	0.8348	2011:01 2013:12	I(1)	-3.8896	2005:07 2011:12	I(1)

La serie OD, presenta dos quiebres estructurales, en diciembre de 2011 y julio del 2015. Además, El t – estadístico es mayor a los valores críticos por lo que no se puede rechazar la hipótesis nula (raíz unitaria con presencia de quiebres estructurales).

F) Prueba de raíz Unitaria de circulante

• En niveles con 12 rezagos

	ADF	DF - GLS	PP	KPSS	ERPOINT	Ng-Perron
	t-Statistic	t-Statistic	Adj-Statistic	LM-Statistic	P-Statistic	Ng-Perron test statistics
Test critical values:	-2.481450207	1.05696542	-2.492145722	0.40379705	647.0667697	-3.723911339
1% level	-4.010142533	-3.4768	-4.007881887	0.216	4.0773	-23.8
5% level	-3.435125496	-2.944	-3.434035682	0.146	5.6574	-17.3
10% level	-3.141564736	-2.654	-3.140923491	0.119	6.8509	-14.2

La variable circulante, presenta raíz unitaria en niveles.

• En Primera diferencia con 12 rezagos

	ADF	DF - GLS	PP	KPSS	ERPOINT	Ng-Perron
	t-Statistic	t-Statistic	Adj-Statistic	LM-Statistic	P-Statistic	Ng-Perron test statistics
Test critical values:	-4.894619088	-2.819087439	-12.55187239	0.14856099	6.453704654	-8.330337417
1% level	-4.011351561	-3.4816	-4.008153677	0.216	4.0773	-23.8
5% level	-3.435708032	-2.948	-3.434166748	0.146	5.6574	-17.3
10% level	-3.141907403	-2.658	-3.141000623	0.119	6.8509	-14.2

La variable circulante es estacionaria en primera diferencia.

Raíz unitaria con presencia de quiebre estructural

• Test de Zivot y Andrews en niveles

	Modelo A	Modelo B	Modelo C
	Z-A test statistic	Z-A test statistic	Z-A test statistic
Criterio	-4.247843	-2.864708	-3.731492
1% level	-5.34	-4.8	-5.34
5% level	-4.93	-4.42	-4.93
10% level	-4.58	-4.11	-4.58

Se acepta la Hipótesis nula (presencia de raíz unitaria con quiebre estructural) en constante e intercepto al 95% de confianza.

• Test de Zivot Y Andrew en Primera diferencia

	Modelo A	Modelo B	Modelo C
	Z-A test statistic	Z-A test statistic	Z-A test statistic
Criterio	-6.353001	-6.673031	-6.353001
1% level	-5.34	-4.8	-5.34
5% level	-4.93	-4.42	-4.93
10% level	-4.58	-4.11	-4.58

Se rechazó H_0 (raíz unitaria con presencia de quiebre estructural) con un nivel de 95% de confianza

Prueba de raíz unitaria con cambia estructural de Lee- Strazicich

Prueba para un cambio estructural						
	Cambio en Intercepto			Cambio en Intercepto y tendencia		
Variable	Estadístico t	fecha	Decisión	Estadístico t	fecha	Decisión
circulante	-0.6713	2010:02	I(1)	-1.7554	2008:12	I(1)
Prueba para 2 cambio estructural						
	Cambio en Intercepto			Cambio en Intercepto y tendencia		
Variable	Estadístico t	fecha	Decisión	Estadístico t	fecha	Decisión
circulante	-0.7821	2010:02 2013:08	I(1)	-4.2293	2005:04 2011:03	I(1)

La variable circulante, presenta dos quiebres en marzo de 2011 y en abril de 2015. Además, se define que no se puede rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria al 95% de confianza.

G) Prueba de raíz unitaria en depósitos en soles

- En niveles con 14 rezagos

	ADF	DF - GLS	PP	KPSS	ERPOINT	Ng-Perron
	t-Statistic	t-Statistic	Adj-Statistic	LM-Statistic	P-Statistic	Ng-Perron test statistics
Test critical values:	-2.528917	-0.62601179	-2.362164	0.366092388	184.848311	-2.024236945
1% level	-4.007882	-3.4768	-4.007882	0.216	4.0773	-23.8
5% level	-3.434036	-2.944	-3.434036	0.146	5.6574	-17.3
10% level	-3.140923	-2.654	-3.140923	0.119	6.8509	-14.2

La variable depósitos en soles, presenta raíz unitaria en niveles.

- En Primera diferencia con 14 rezagos

	ADF	DF - GLS	PP	KPSS	ERPOINT	Ng-Perron
	t-Statistic	t-Statistic	Adj-Statistic	LM-Statistic	P-Statistic	Ng-Perron test statistics
Test critical values:	-12.580128	-3.39791546	-16.90192146	0.173096908	0.97069543	-5.206702713
1% level	-4.0084284	-3.4816	-4.008153677	0.216	4.0773	-23.8
5% level	-3.4342992	-2.948	-3.434166748	0.146	5.6574	-17.3
10% level	-3.1410786	-2.658	-3.141000623	0.119	6.8509	-14.2

La variable depósitos en soles no presenta raíz unitaria en primera diferencia.

Raíz unitaria con presencia de quiebre estructural

- Test de Zivot y Andrews en niveles

	Modelo A	Modelo B	Modelo C
	Z-A test statistic	Z-A test statistic	Z-A test statistic
Criterio	-3.63715	-2.871239	-2.84402
1% level	-5.34	-4.8	-5.57
5% level	-4.93	-4.42	-5.08
10% level	-4.58	-4.11	-4.82

La variable depósitos en soles, presenta raíz unitaria con quiebre estructural.

• **Test de Zivot y Andrews en primera diferencia**

	Modelo A	Modelo B	Modelo C
	Z-A test statistic	Z-A test statistic	Z-A test statistic
Criterio	-5.950249	-4.380805	-5.124761
1% level	-5.34	-4.8	-5.57
5% level	-4.93	-4.42	-5.08
10% level	-4.58	-4.11	-4.82

La variable depósitos en soles es estacionaria la serie en primera diferencia con presencia de quiebre estructural.

Prueba de raíz unitaria con cambia estructural de Lee- Strazicich

Prueba para un cambio estructural						
	Cambio en Intercepto			Cambio en Intercepto y tendencia		
Variable	Estadístico t	fecha	Decisión	Estadístico t	fecha	Decisión
Depósitos en soles	-0.7919	2009:12	I(1)	-2.6898	2009:03	I(1)
Prueba para 2 cambio estructural						
	Cambio en Intercepto			Cambio en Intercepto y tendencia		
Variable	Estadístico t	fecha	Decisión	Estadístico t	fecha	Decisión
Depósitos en soles	-0.9099	2009:12 2013:12	I(1)	-3.9893	2005:08 2012:01	I(1)

La variable depósitos en soles, presenta quiebre en dos periodos en agosto de 2005 y enero de 2011. Se indica que, -3.989 es mayor a los valores críticos, por lo que no se puede rechazar la hipótesis nula (presencia de raíz unitaria) con quiebre estructural, a un 95% de confianza.

Anexo N° 04

Número de Rezagos óptimos

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: DCREDITO_SA DRESERVAS_SA DDEPO_SOLES_SA DCIRCULANTE_SA
DMM_SA DOD_SA DBM_SA

Exogenous variables: C

Date: 07/19/16 Time: 21:24

Sample: 2000M06 2015M12

Included observations: 184

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-7702.610962063832	NA	5.84e+27	83.80012	83.92243	83.84969
1	-7483.658514212396	418.8656	9.22e+26	81.95281	82.93127*	82.34939*
2	-7404.831664865362	144.8015	6.68e+26	81.62861	83.46322	82.37220
3	-7322.113936988604	145.6551*	4.65e+26*	81.26211*	83.95287	82.35271

* 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

El número de rezagos óptimos es de 3, para el modelo VAR.

Anexo N° 05

Test de Causalidad de Granger

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Date: 07/19/16 Time: 21:32

Sample: 2000M06 2015M12

Included observations: 184

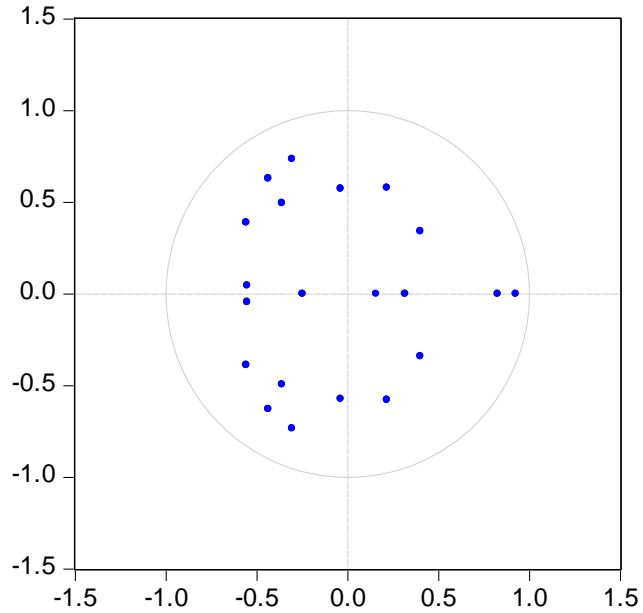
Dependent variable: DCREDITO_SA

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DRESERVAS_SA	11.00309428585838	3	0.01170915536536277
DDEPO_SOLES_SA	19.83421969672532	3	0.0001837132662659835
DCIRCULANTE_SA	43.11279985828735	3	2.328959358699478e-09
DMM_SA	0.7531096410858841	3	0.860646492046004
DOD_SA	25.775677055997	3	1.062650916816565e-05
DBM_SA	7.743053423813985	3	0.05163149475693585
All	64.52445303684748	18	3.72537386938987e-07

Anexo N°06

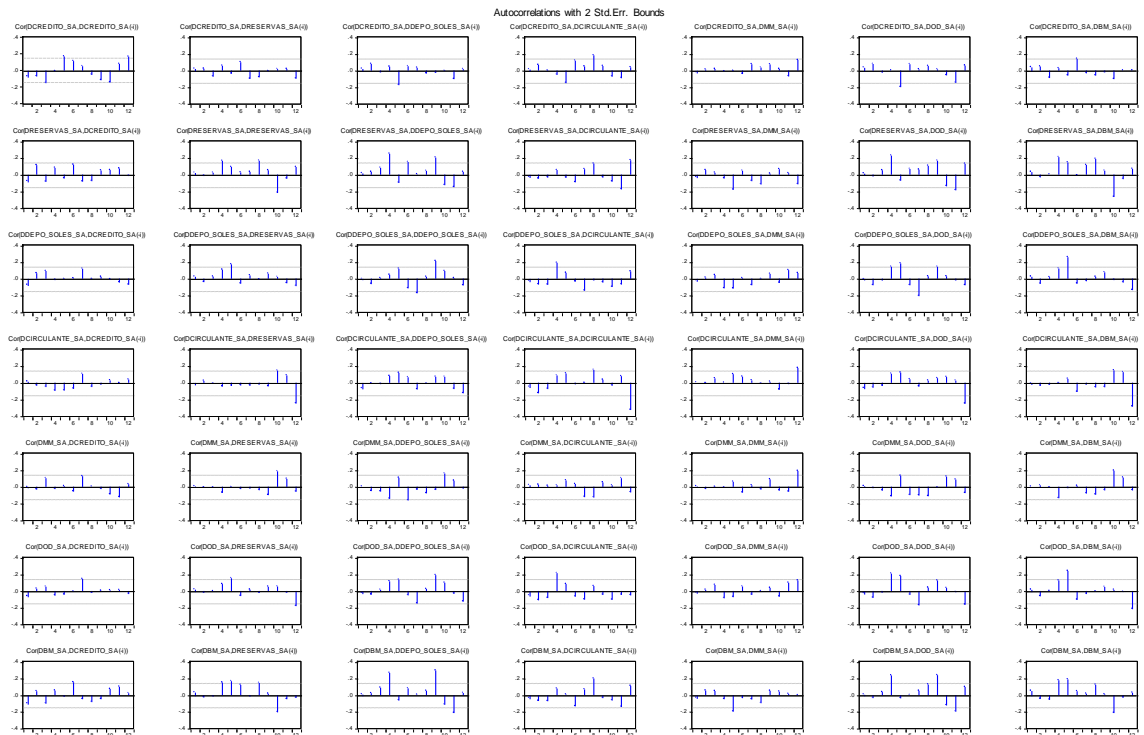
Test de la estructura de rezagos y raíces autorregresivas del VAR

Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



Anexo N° 07

Correlograma de los residuos



ANEXO N° 08

Prueba de Auto-correlación de los errores del Modelo VAR

VAR Residual Portmanteau Tests for Autocorrelations
Null Hypothesis: no residual autocorrelations up to lag h
Date: 07/30/16 Time: 01:36
Sample: 2000M06 2015M12
Included observations: 184

Lags	Q-Stat	Prob.	Adj Q-Stat	Prob.	df
1	12.81419	NA*	12.88421	NA*	NA*
2	33.91179	NA*	34.21365	NA*	NA*
3	59.52723	NA*	60.25366	NA*	NA*
4	121.2470	0.0000	123.3450	0.0000	49

*The test is valid only for lags larger than the VAR lag order.
df is degrees of freedom for (approximate) chi-square distribution

Anexo N° 09

Prueba de Autocorrelación – Multiplicadores de Lagrange del VAR

VAR Residual Serial Correlation LM Tests
Null Hypothesis: no serial correlation at lag order h
Date: 07/30/16 Time: 01:42
Sample: 2000M06 2015M12
Included observations: 184

Lags	LM-Stat	Prob
1	73.97696	0.0121
2	90.20129	0.0003
3	74.58894	0.0107
4	86.34235	0.0008

Probs from chi-square with 49 df.

Anexo N° 10

Resultados del modelo VAR con 3 rezagos

Vector Autoregression Estimates

Date: 07/19/16 Time: 21:59

Sample (adjusted): 2000M09 2015M12

Included observations: 184 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

	DCREDITO_SA	DRESERVAS_SA	DDEPO_SOLES_SA	DCIRCULANTE_SA	DMM_SA
DCREDITO_SA(-1)	0.692593 (0.07346) [9.42879]	-0.191180 (0.13270) [-1.44074]	-0.001454 (0.05005) [-0.02906]	0.013191 (0.02054) [0.64209]	2.68E-06 (3.7E-06) [0.72616]
DCREDITO_SA(-2)	-0.137075 (0.09068) [-1.51166]	0.069717 (0.16381) [0.42560]	-0.004291 (0.06178) [-0.06945]	0.024281 (0.02536) [0.95739]	-3.13E-06 (4.6E-06) [-0.68685]
DCREDITO_SA(-3)	0.293654 (0.07392) [3.97271]	-0.125330 (0.13353) [-0.93858]	-0.036946 (0.05036) [-0.73361]	-0.029995 (0.02067) [-1.45091]	4.95E-06 (3.7E-06) [1.33376]
DRESERVAS_SA(-1)	-0.365805 (0.11727) [-3.11938]	-0.605828 (0.21184) [-2.85978]	-0.000655 (0.07990) [-0.00820]	0.034687 (0.03280) [1.05760]	8.63E-06 (5.9E-06) [1.46714]
DRESERVAS_SA(-2)	-0.098561 (0.12615) [-0.78132]	-0.034792 (0.22788) [-0.15268]	0.125030 (0.08595) [1.45472]	0.060253 (0.03528) [1.70779]	9.89E-06 (6.3E-06) [1.56224]
DRESERVAS_SA(-3)	0.159981 (0.11827) [1.35267]	0.168360 (0.21365) [0.78800]	0.093527 (0.08058) [1.16065]	0.006483 (0.03308) [0.19598]	-2.78E-06 (5.9E-06) [-0.46846]
DDEPO_SOLES_SA(-1)	0.993139 (0.45424) [2.18637]	-0.584047 (0.82058) [-0.71175]	-1.326829 (0.30949) [-4.28718]	-0.089873 (0.12704) [-0.70742]	-1.94E-05 (2.3E-05) [-0.85262]
DDEPO_SOLES_SA(-2)	1.342800 (0.51612) [2.60172]	-1.545449 (0.93237) [-1.65756]	-1.748194 (0.35165) [-4.97143]	-0.280383 (0.14435) [-1.94238]	-1.88E-05 (2.6E-05) [-0.72422]
DDEPO_SOLES_SA(-3)	2.013975 (0.45370) [4.43898]	-2.169541 (0.81961) [-2.64705]	-1.149435 (0.30912) [-3.71840]	-0.080520 (0.12689) [-0.63456]	3.80E-05 (2.3E-05) [1.66874]
DCIRCULANTE_SA(-1)	0.841490 (0.57340) [1.46754]	-0.974470 (1.03585) [-0.94075]	-1.063409 (0.39068) [-2.72197]	-0.080254 (0.16037) [-0.50043]	-9.67E-06 (2.9E-05) [-0.33622]
DCIRCULANTE_SA(-2)	1.444147 (0.61773) [2.33784]	-1.029058 (1.11591) [-0.92217]	-0.842412 (0.42087) [-2.00157]	-0.192777 (0.17277) [-1.11582]	1.27E-06 (3.1E-05) [0.04089]
DCIRCULANTE_SA(-3)	3.463302 (0.53582) [6.46351]	-3.137275 (0.96796) [-3.24112]	-1.204684 (0.36507) [-3.29985]	0.069103 (0.14986) [0.46112]	4.43E-05 (2.7E-05) [1.64781]

DMM_SA(-1)	-1541.002 (2613.10) [-0.58972]	-14975.67 (4720.52) [-3.17246]	42.19882 (1780.38) [0.02370]	131.6562 (730.837) [0.18014]	0.123974 (0.13113) [0.94544]
DMM_SA(-2)	-63.76997 (2647.65) [-0.02409]	-5620.188 (4782.95) [-1.17505]	1921.950 (1803.92) [1.06543]	694.5970 (740.501) [0.93801]	0.196616 (0.13286) [1.47984]
DMM_SA(-3)	1606.444 (2498.46) [0.64297]	336.1473 (4513.44) [0.07448]	-2223.011 (1702.28) [-1.30591]	83.34711 (698.776) [0.11928]	-0.115389 (0.12538) [-0.92034]
DOD_SA(-1)	-0.855616 (0.47804) [-1.78983]	1.707797 (0.86358) [1.97758]	1.113213 (0.32571) [3.41785]	0.191239 (0.13370) [1.43035]	-5.09E-06 (2.4E-05) [-0.21207]
DOD_SA(-2)	-1.460004 (0.56531) [-2.58264]	1.948104 (1.02123) [1.90760]	1.676078 (0.38517) [4.35158]	0.403567 (0.15811) [2.55247]	1.33E-07 (2.8E-05) [0.00469]
DOD_SA(-3)	-2.428247 (0.48607) [-4.99563]	2.643420 (0.87809) [3.01043]	1.438157 (0.33118) [4.34257]	0.147633 (0.13595) [1.08596]	-4.11E-05 (2.4E-05) [-1.68370]
DBM_SA(-1)	0.283192 (0.10735) [2.63794]	-0.097360 (0.19393) [-0.50203]	-0.032873 (0.07314) [-0.44943]	-0.042834 (0.03002) [-1.42663]	-1.99E-06 (5.4E-06) [-0.36973]
DBM_SA(-2)	0.053203 (0.11418) [0.46598]	-0.418998 (0.20626) [-2.03144]	-0.158573 (0.07779) [-2.03846]	-0.045087 (0.03193) [-1.41192]	-2.37E-06 (5.7E-06) [-0.41340]
DBM_SA(-3)	-0.081278 (0.10611) [-0.76595]	-0.161612 (0.19170) [-0.84307]	-0.151930 (0.07230) [-2.10140]	-0.002232 (0.02968) [-0.07520]	2.12E-06 (5.3E-06) [0.39768]
C	-43.26157 (73.0507) [-0.59221]	-73.37332 (131.965) [-0.55601]	35.95055 (49.7716) [0.72231]	55.55818 (20.4310) [2.71931]	0.005616 (0.00367) [1.53196]
R-squared	0.734225	0.354838	0.300777	0.360182	0.204804
Adj. R-squared	0.699773	0.271206	0.210137	0.277243	0.101724
Sum sq. resids	47124827	1.54E+08	21875796	3686208.	0.118669
S.E. equation	539.3459	974.3214	367.4721	150.8455	0.027065
F-statistic	21.31135	4.242848	3.318374	4.342714	1.986832
Log likelihood	-1406.795	-1515.610	-1336.193	-1172.361	414.7797
Akaike AIC	15.53038	16.71315	14.76296	12.98218	-4.269345
Schwarz SC	15.91478	17.09755	15.14736	13.36658	-3.884950
Mean dependent	776.7000	47.60882	145.9777	187.7367	0.000863
S.D. dependent	984.3337	1141.300	413.4744	177.4337	0.028557
Determinant resid covariance (dof adj.)		2.11E+26			
Determinant resid covariance		8.66E+25			
Log likelihood		-7322.114			
Akaike information criterion		81.26211			
Schwarz criterion		83.95287			

Anexo N° 11

Test de Johansen – análisis multivariado (Integradas de orden cero)

Date: 09/08/16 Time: 17:35

Sample (adjusted): 2000M07 2015M12

Included observations: 186 after adjustments

Trend assumption: Linear deterministic trend

Series: CREDITO_SA CIRCULANTE_SA MM_SA RESERVAS_SA

DEPO_SOLES_SA OD_SA BM_SA

Lags interval (in first differences): 1 to 5

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesize				
d		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.566898	303.9973	125.6154	0.0000
At most 1 *	0.319270	148.3559	95.75366	0.0000
At most 2 *	0.160273	76.82215	69.81889	0.0124
At most 3	0.097689	44.33192	47.85613	0.1032
At most 4	0.073946	25.21190	29.79707	0.1540
At most 5	0.054022	10.92297	15.49471	0.2163
At most 6	0.003184	0.593248	3.841466	0.4412

Trace test indicates 3 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**Mackinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesize				
d		Max-Eigen	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.566898	155.6414	46.23142	0.0000
At most 1 *	0.319270	71.53374	40.07757	0.0000
At most 2	0.160273	32.49023	33.87687	0.0725
At most 3	0.097689	19.12002	27.58434	0.4053
At most 4	0.073946	14.28893	21.13162	0.3418
At most 5	0.054022	10.32972	14.26460	0.1912
At most 6	0.003184	0.593248	3.841466	0.4412

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**Mackinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Anexo N° 12

Resultados del Modelo de Corrección de Errores VEC

Vector Error Correction Estimates

Date: 07/27/16 Time: 20:01

Sample (adjusted): 2000M12 2015M12

Included observations: 181 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegrating Eq:	CointEq1	CointEq2	CointEq3	CointEq4	CointEq5	CointEq6
DCREDITO_SA(-1)	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
DRESERVAS_SA(-1)	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
DDEPO_SOLES_SA(-1)	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000
DCIRCULANTE_SA(-1)	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000
DMM_SA(-1)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000
DBM_SA(-1)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000
DOD_SA(-1)	-5.671237 (1.49805) [-3.78574]	-0.135638 (0.42683) [-0.31778]	-0.486185 (0.04485) [-10.8405]	-0.499186 (0.04292) [-11.6305]	-4.09E-06 (1.2E-05) [-0.35176]	-0.569172 (0.42523) [-1.33851]
C	1101.618	-3.180408	20.12682	-24.61940	0.000761	-47.06338

Error Correction:	D(DCREDITO_SA)	D(DRESERVAS_SA)	D(DDEPO_SOLES_SA)	D(DCIRCULANTE_SA)	D(DMM_SA)	D(DBM_SA)
CointEq1	-0.060151 (0.03916) [-1.53603]	-0.060525 (0.06568) [-0.92153]	0.007222 (0.02619) [0.27575]	-0.005523 (0.01059) [-0.52152]	3.35E-06 (2.0E-06) [1.65055]	-0.090204 (0.06481) [-1.39174]
CointEq2	-0.489664 (0.39082) [-1.25290]	-2.530547 (0.65550) [-3.86051]	-0.012275 (0.26138) [-0.04696]	0.186929 (0.10569) [1.76863]	4.02E-05 (2.0E-05) [1.98338]	-0.206935 (0.64685) [-0.31991]
CointEq3	4.276272 (2.71488) [1.57512]	2.230783 (4.55345) [0.48991]	-7.819435 (1.81568) [-4.30661]	-0.227606 (0.73419) [-0.31001]	-0.000209 (0.00014) [-1.48315]	4.163048 (4.49340) [0.92648]
CointEq4	5.221201 (2.96895) [1.75860]	-3.684339 (4.97957) [-0.73989]	-7.188223 (1.98560) [-3.62018]	-0.877770 (0.80290) [-1.09325]	-0.000107 (0.00015) [-0.69440]	0.905330 (4.91391) [0.18424]
CointEq5	-1793.866 (7240.76) [-0.24775]	-23642.61 (12144.3) [-1.94680]	2568.092 (4842.54) [0.53032]	3128.071 (1958.14) [1.59747]	-0.806127 (0.37547) [-2.14699]	-14602.00 (11984.2) [-1.21844]
CointEq6	0.410676 (0.39144) [1.04915]	0.930761 (0.65652) [1.41771]	0.040582 (0.26179) [0.15502]	-0.177538 (0.10586) [-1.67714]	-3.70E-05 (2.0E-05) [-1.82269]	-1.121279 (0.64787) [-1.73072]
D(DCREDITO_SA(-1))	-0.338693 (0.09659) [-3.50657]	-0.195988 (0.16200) [-1.20981]	-0.140268 (0.06460) [-2.17143]	0.008029 (0.02612) [0.30740]	-5.02E-06 (5.0E-06) [-1.00206]	-0.300824 (0.15986) [-1.88176]

D(DCREDITO_SA(-2))	-0.501309 (0.09649) [-5.19553]	0.143006 (0.16183) [0.88367]	-0.009244 (0.06453) [-0.14326]	0.001486 (0.02609) [0.05696]	-7.03E-06 (5.0E-06) [-1.40413]	0.026724 (0.15970) [0.16734]
D(DCREDITO_SA(-3))	-0.271280 (0.09924) [-2.73351]	-0.245097 (0.16645) [-1.47248]	-0.007476 (0.06637) [-0.11264]	-0.048573 (0.02684) [-1.80984]	4.47E-06 (5.1E-06) [0.86911]	-0.430662 (0.16426) [-2.62189]
D(DCREDITO_SA(-4))	-0.222504 (0.08536) [-2.60672]	0.174686 (0.14316) [1.22018]	-0.007121 (0.05709) [-0.12475]	-0.032790 (0.02308) [-1.42050]	-3.73E-06 (4.4E-06) [-0.84170]	0.013435 (0.14128) [0.09509]
D(DCREDITO_SA(-5))	-0.001101 (0.08201) [-0.01343]	-0.153221 (0.13755) [-1.11391]	-0.003064 (0.05485) [-0.05585]	-0.044540 (0.02218) [-2.00821]	4.16E-06 (4.3E-06) [0.97870]	-0.186306 (0.13574) [-1.37253]
D(DRESERVAS_SA(-1))	0.175362 (0.34346) [0.51058]	0.885206 (0.57605) [1.53668]	-0.208107 (0.22970) [-0.90600]	-0.114389 (0.09288) [-1.23156]	-3.57E-05 (1.8E-05) [-2.00497]	0.110874 (0.56845) [0.19505]
D(DRESERVAS_SA(-2))	-0.035217 (0.30444) [-0.11568]	0.692377 (0.51062) [1.35596]	-0.171623 (0.20361) [-0.84291]	-0.006091 (0.08233) [-0.07398]	-2.79E-05 (1.6E-05) [-1.76868]	-0.173416 (0.50388) [-0.34416]
D(DRESERVAS_SA(-3))	0.088201 (0.26443) [0.33355]	1.052691 (0.44351) [2.37356]	0.031326 (0.17685) [0.17714]	0.016324 (0.07151) [0.22827]	-3.02E-05 (1.4E-05) [-2.19888]	0.012291 (0.43766) [0.02808]
D(DRESERVAS_SA(-4))	0.077923 (0.21873) [0.35626]	0.819009 (0.36685) [2.23253]	0.216800 (0.14628) [1.48207]	-0.027792 (0.05915) [-0.46985]	-1.44E-05 (1.1E-05) [-1.26983]	-0.136646 (0.36201) [-0.37746]
D(DRESERVAS_SA(-5))	0.022737 (0.12710) [0.17889]	0.276979 (0.21318) [1.29929]	0.133490 (0.08500) [1.57040]	-0.066549 (0.03437) [-1.93612]	-3.53E-06 (6.6E-06) [-0.53525]	-0.193251 (0.21037) [-0.91865]
D(DDEPO_SOLES_SA(-1))	-3.894428 (2.49313) [-1.56206]	-3.152791 (4.18152) [-0.75398]	5.595182 (1.66738) [3.35568]	0.146821 (0.67422) [0.21776]	0.000192 (0.00013) [1.48767]	-4.702033 (4.12638) [-1.13951]
D(DDEPO_SOLES_SA(-2))	-2.231581 (2.13037) [-1.04751]	-2.927035 (3.57310) [-0.81919]	3.783687 (1.42477) [2.65565]	-0.195790 (0.57612) [-0.33984]	0.000139 (0.00011) [1.26131]	-5.223765 (3.52598) [-1.48151]
D(DDEPO_SOLES_SA(-3))	-0.015716 (1.62538) [-0.00967]	-3.937823 (2.72611) [-1.44448]	2.668830 (1.08703) [2.45515]	-0.451655 (0.43956) [-1.02753]	0.000164 (8.4E-05) [1.94092]	-6.375114 (2.69016) [-2.36979]
D(DDEPO_SOLES_SA(-4))	0.808837 (1.05593) [0.76600]	-1.920475 (1.77102) [-1.08439]	2.157030 (0.70619) [3.05445]	-0.526882 (0.28556) [-1.84510]	0.000119 (5.5E-05) [2.17334]	-3.759395 (1.74767) [-2.15109]
D(DDEPO_SOLES_SA(-5))	0.399710 (0.52109) [0.76707]	-2.219696 (0.87398) [-2.53975]	1.223270 (0.34850) [3.51011]	-0.224656 (0.14092) [-1.59421]	8.59E-05 (2.7E-05) [3.17885]	-2.569092 (0.86246) [-2.97881]
D(DCIRCULANTE_SA(-1))	-5.220805 (2.72210) [-1.91793]	1.490391 (4.56556) [0.32644]	5.787428 (1.82051) [3.17902]	-0.129466 (0.73615) [-0.17587]	0.000105 (0.00014) [0.74227]	-2.038805 (4.50535) [-0.45253]
D(DCIRCULANTE_SA(-2))	-3.636945	2.428850	4.671806	-0.460843	5.93E-05	-1.719982

	(2.31371)	(3.88059)	(1.54738)	(0.62570)	(0.00012)	(3.82942)
	[-1.57191]	[0.62590]	[3.01917]	[-0.73652]	[0.49444]	[-0.44915]
D(DCIRCULANTE_SA(-3))	0.069891	0.063838	3.359205	-0.651815	0.000101	-3.979884
	(1.83466)	(3.07713)	(1.22700)	(0.49615)	(9.5E-05)	(3.03655)
	[0.03809]	[0.02075]	[2.73774]	[-1.31374]	[1.05922]	[-1.31066]
D(DCIRCULANTE_SA(-4))	0.766576	1.520119	3.286146	-0.753850	8.66E-05	-1.725604
	(1.21292)	(2.03434)	(0.81119)	(0.32801)	(6.3E-05)	(2.00751)
	[0.63201]	[0.74723]	[4.05102]	[-2.29822]	[1.37685]	[-0.85957]
D(DCIRCULANTE_SA(-5))	0.269088	-0.721058	1.740111	-0.305081	7.41E-05	-1.291144
	(0.68513)	(1.14912)	(0.45821)	(0.18528)	(3.6E-05)	(1.13397)
	[0.39275]	[-0.62749]	[3.79763]	[-1.64657]	[2.08621]	[-1.13861]
D(DMM_SA(-1))	487.8222	11070.97	-2635.109	-2592.923	-0.131888	2292.322
	(6535.15)	(10960.9)	(4370.63)	(1767.32)	(0.33888)	(10816.3)
	[0.07465]	[1.01005]	[-0.60291]	[-1.46715]	[-0.38919]	[0.21193]
D(DMM_SA(-2))	1079.482	8644.292	181.8228	-1734.230	0.023659	842.2404
	(5749.05)	(9642.41)	(3844.90)	(1554.73)	(0.29812)	(9515.26)
	[0.18777]	[0.89649]	[0.04729]	[-1.11545]	[0.07936]	[0.08851]
D(DMM_SA(-3))	2547.901	9887.645	144.4561	-892.9821	-0.056259	6655.386
	(4811.57)	(8070.05)	(3217.92)	(1301.21)	(0.24950)	(7963.64)
	[0.52954]	[1.22523]	[0.04489]	[-0.68627]	[-0.22549]	[0.83572]
D(DMM_SA(-4))	1720.796	4500.998	-683.3468	-1191.752	0.027552	-458.2887
	(3851.27)	(6459.42)	(2575.68)	(1041.51)	(0.19971)	(6374.24)
	[0.44681]	[0.69681]	[-0.26531]	[-1.14425]	[0.13796]	[-0.07190]
D(DMM_SA(-5))	1143.943	-701.0125	-1617.510	-441.8190	-0.004781	-3500.523
	(2543.83)	(4266.55)	(1701.28)	(687.935)	(0.13191)	(4210.29)
	[0.44969]	[-0.16430]	[-0.95076]	[-0.64224]	[-0.03625]	[-0.83142]
D(DBM_SA(-1))	-0.163002	-0.791114	0.140475	0.118164	3.49E-05	-0.246532
	(0.34079)	(0.57158)	(0.22792)	(0.09216)	(1.8E-05)	(0.56405)
	[-0.47830]	[-1.38407]	[0.61634]	[1.28214]	[1.97382]	[-0.43708]
D(DBM_SA(-2))	0.047470	-1.024711	0.088477	0.019261	3.52E-05	-0.386635
	(0.29744)	(0.49888)	(0.19893)	(0.08044)	(1.5E-05)	(0.49230)
	[0.15959]	[-2.05403]	[0.44477]	[0.23945]	[2.28371]	[-0.78536]
D(DBM_SA(-3))	-0.057812	-1.329562	-0.117163	0.013792	3.67E-05	-0.460334
	(0.26058)	(0.43705)	(0.17427)	(0.07047)	(1.4E-05)	(0.43129)
	[-0.22186]	[-3.04211]	[-0.67229]	[0.19571]	[2.71607]	[-1.06735]
D(DBM_SA(-4))	-0.030813	-1.068570	-0.281329	0.035469	2.12E-05	-0.382158
	(0.21322)	(0.35761)	(0.14260)	(0.05766)	(1.1E-05)	(0.35290)
	[-0.14451]	[-2.98806]	[-1.97288]	[0.61512]	[1.91704]	[-1.08292]
D(DBM_SA(-5))	-0.074002	-0.433288	-0.125702	0.083515	6.81E-06	-0.148592
	(0.12037)	(0.20189)	(0.08050)	(0.03255)	(6.2E-06)	(0.19923)
	[-0.61477]	[-2.14612]	[-1.56143]	[2.56550]	[1.09054]	[-0.74583]
D(DOD_SA(-1))	4.298832	0.951536	-6.329962	-0.522813	-0.000159	2.615800
	(2.71368)	(4.55144)	(1.81488)	(0.73387)	(0.00014)	(4.49142)
	[1.58413]	[0.20906]	[-3.48781]	[-0.71241]	[-1.13212]	[0.58240]
D(DOD_SA(-2))	2.519712	0.955008	-4.523720	-0.081137	-0.000119	3.356931
	(2.34124)	(3.92678)	(1.56580)	(0.63315)	(0.00012)	(3.87499)
	[1.07623]	[0.24320]	[-2.88909]	[-0.12815]	[-0.98074]	[0.86631]

D(DOD_SA(-3))	-0.107321 (1.80727) [-0.05938]	2.654813 (3.03118) [0.87584]	-3.094265 (1.20868) [-2.56004]	0.242378 (0.48874) [0.49592]	-0.000150 (9.4E-05) [-1.60068]	5.050540 (2.99121) [1.68846]
D(DOD_SA(-4))	-0.821397 (1.16519) [-0.70495]	1.492289 (1.95427) [0.76360]	-2.427635 (0.77926) [-3.11529]	0.398008 (0.31510) [1.26310]	-0.000119 (6.0E-05) [-1.97507]	3.427165 (1.92850) [1.77711]
D(DOD_SA(-5))	-0.653774 (0.56383) [-1.15951]	1.709403 (0.94567) [1.80760]	-1.180634 (0.37709) [-3.13094]	0.143643 (0.15248) [0.94205]	-7.33E-05 (2.9E-05) [-2.50839]	2.272073 (0.93320) [2.43470]
C	34.56052 (37.6509) [0.91792]	-5.822711 (63.1487) [-0.09221]	9.686094 (25.1805) [0.38467]	5.030032 (10.1820) [0.49401]	0.000459 (0.00195) [0.23504]	8.036889 (62.3160) [0.12897]
R-squared	0.572842	0.839980	0.791832	0.669079	0.714978	0.834127
Adj. R-squared	0.446846	0.792780	0.730430	0.571469	0.630907	0.785201
Sum sq. resids	34524401	97119114	15441983	2524903.	0.092834	94574623
S.E. equation	498.3743	835.8820	333.3068	134.7767	0.025843	824.8594
F-statistic	4.546500	17.79618	12.89583	6.854629	8.504429	17.04861
Log likelihood	-1357.188	-1450.790	-1284.374	-1120.489	428.7497	-1448.387
Akaike AIC	15.46065	16.49492	14.65607	12.84518	-4.273477	16.46837
Schwarz SC	16.20284	17.23711	15.39826	13.58737	-3.531285	17.21056
Mean dependent	3.867867	1.165080	6.848308	0.120455	1.30E-05	-4.037901
S.D. dependent	670.0891	1836.240	641.9600	205.8846	0.042538	1779.770
Determinant resid covariance (dof adj.)		5.41E+25				
Determinant resid covariance		8.52E+24				
Log likelihood		-6992.933				
Akaike information criterion		80.98269				
Schwarz criterion		86.92023				

Anexo N°13

Test de Johansen – análisis multivariado (Integradas de orden uno)

Date: 07/29/16 Time: 18:12
 Sample: 2000M06 2015M12
 Included observations: 187
 Trend assumption: Linear deterministic trend
 Series: CREDITO_SA CIRCULANTE_SA MM_SA
 RESERVAS_SA DEPO_SOLES_SA OD_SA BM_SA
 Lags interval (in first differences): 1 to 2

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesize				
d		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.369944	260.6020	125.6154	0.0000
At most 1 *	0.287663	174.2179	95.75366	0.0000
At most 2 *	0.236498	110.7867	69.81889	0.0000
At most 3 *	0.168227	60.32668	47.85613	0.0022
At most 4	0.074568	25.88204	29.79707	0.1323
At most 5	0.053764	11.39065	15.49471	0.1886
At most 6	0.005634	1.056474	3.841466	0.3040

Trace test indicates 4 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
 * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
 **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesize				
d		Max-Eigen	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.369944	86.38407	46.23142	0.0000
At most 1 *	0.287663	63.43119	40.07757	0.0000
At most 2 *	0.236498	50.46004	33.87687	0.0002
At most 3 *	0.168227	34.44464	27.58434	0.0056
At most 4	0.074568	14.49140	21.13162	0.3261
At most 5	0.053764	10.33417	14.26460	0.1909
At most 6	0.005634	1.056474	3.841466	0.3040

Max-eigenvalue test indicates 4 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
 * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
 **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Anexo N° 14

Resultado del MCE largo plazo

Vector Error Correction Estimates
 Date: 07/29/16 Time: 19:46
 Sample (adjusted): 2000M07 2015M12
 Included observations: 186 after adjustments
 Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegrating Eq:	CointEq1	CointEq2	CointEq3	CointEq4		
CREDITO_SA(-1)	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
CIRCULANTE_SA(-1)	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000		
MM_SA(-1)	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000		
RESERVAS_SA(-1)	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000		
DEPO_SOLES_SA(-1)	80.79369 (37.3289) [2.16438]	0.986532 (0.01275) [77.3598]	-0.000461 (0.00018) [-2.55193]	-1.003683 (0.05724) [-17.5358]		
OD_SA(-1)	-26.55790 (16.2483) [-1.63451]	-0.993601 (0.00555) [-179.001]	0.000135 (7.9E-05) [1.71372]	0.974424 (0.02491) [39.1125]		
BM_SA(-1)	-17.59905 (5.57086) [-3.15913]	0.000605 (0.00190) [0.31780]	0.000114 (2.7E-05) [4.21611]	-0.962532 (0.00854) [-112.685]		
C	139094.7	-36.77788	-2.153388	2.090192		

Error Correction:	D(CREDITO_S A)	D(CIRCULANT E_SA)	D(MM_SA)	D(RESERVAS_ SA)	D(DEPO_SOLE S_SA)	D(OD_SA)
CointEq1	0.003686 (0.00439) [0.83999]	0.002692 (0.00118) [2.27536]	5.06E-07 (2.3E-07) [2.24638]	-0.013758 (0.00755) [-1.82126]	0.011409 (0.00277) [4.11235]	0.014371 (0.00324) [4.43882]
CointEq2	1.920577 (1.27660) [1.50444]	1.052462 (0.34415) [3.05812]	-0.000172 (6.6E-05) [-2.62505]	3.152690 (2.19782) [1.43446]	-4.482328 (0.80718) [-5.55306]	-2.024030 (0.94192) [-2.14884]
CointEq3	1053.488 (859.712) [1.22540]	541.2363 (231.765) [2.33528]	0.124700 (0.04416) [2.82393]	-3140.960 (1480.09) [-2.12214]	2232.857 (543.586) [4.10765]	2754.728 (634.322) [4.34279]
CointEq4	-0.419310 (0.26317) [-1.59330]	0.192915 (0.07095) [2.71915]	1.42E-05 (1.4E-05) [1.04693]	-0.930006 (0.45308) [-2.05264]	0.061940 (0.16640) [0.37224]	0.349554 (0.19418) [1.80020]
D(CREDITO_SA(-1))	0.462032 (0.09045) [5.10808]	-0.006854 (0.02438) [-0.28109]	-4.38E-06 (4.6E-06) [-0.94182]	-0.215989 (0.15572) [-1.38702]	-0.160136 (0.05719) [-2.80002]	-0.139485 (0.06674) [-2.09005]
D(CREDITO_SA(-2))	-0.143592 (0.10008) [-1.43471]	0.003549 (0.02698) [0.13153]	-9.03E-06 (5.1E-06) [-1.75626]	0.507196 (0.17231) [2.94355]	0.042054 (0.06328) [0.66455]	0.046632 (0.07385) [0.63147]
D(CREDITO_SA(-3))	0.161587	-0.063139	7.10E-06	-0.347706	-0.090957	-0.185534

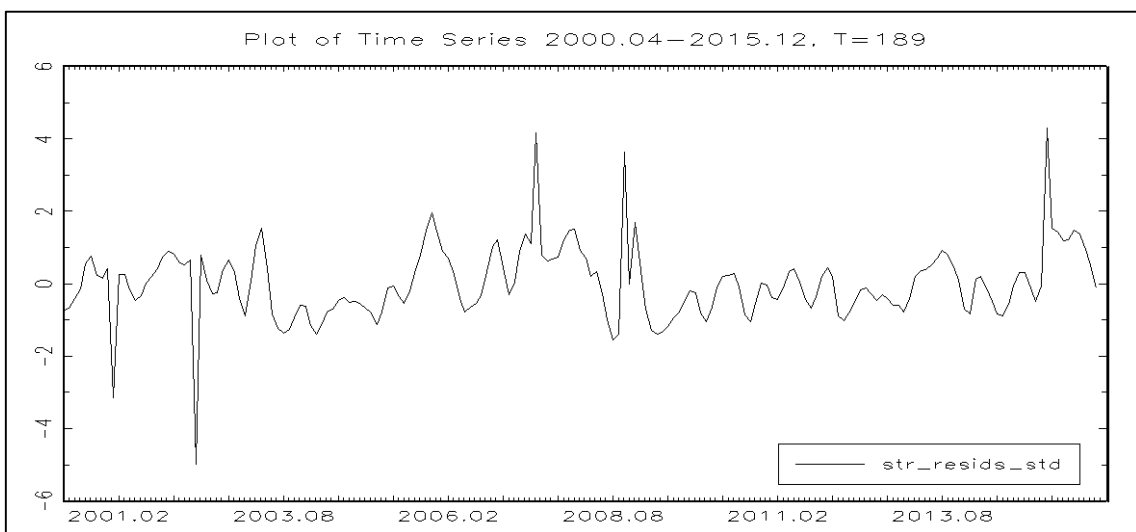
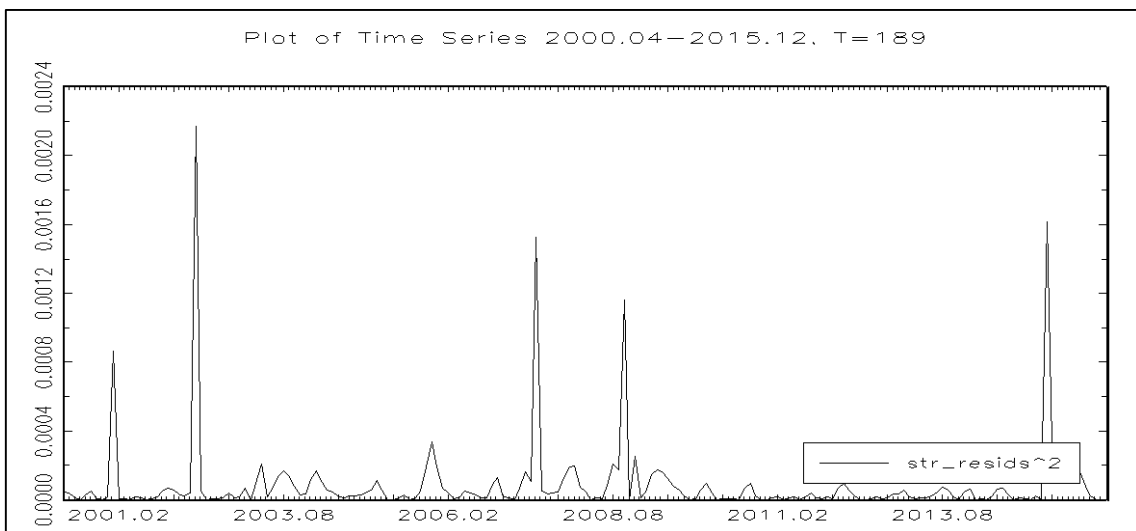
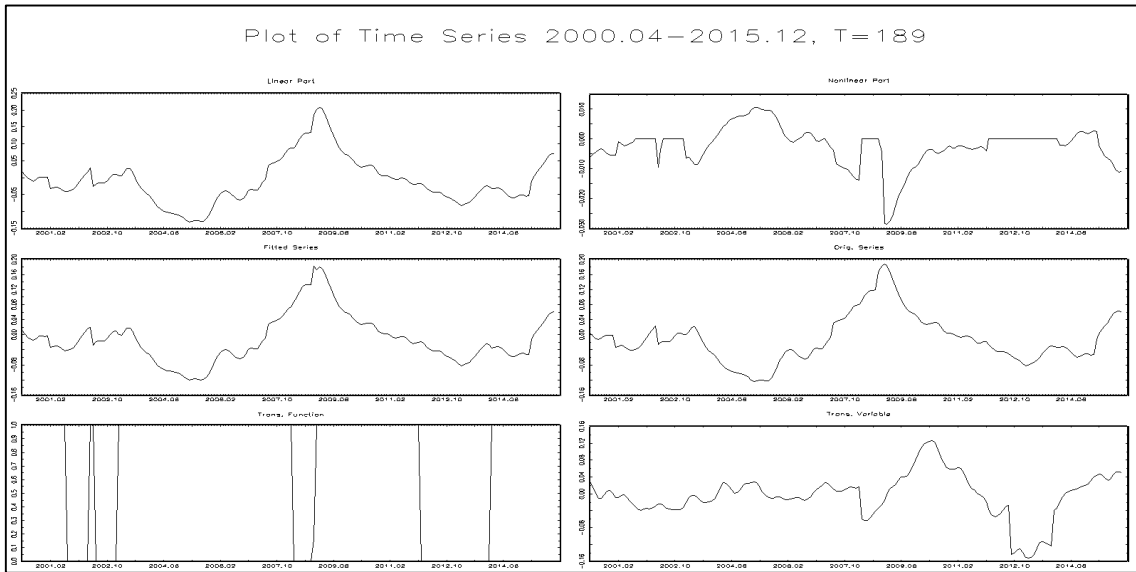
	(0.09613) [1.68084]	(0.02592) [-2.43626]	(4.9E-06) [1.43690]	(0.16551) [-2.10086]	(0.06078) [-1.49638]	(0.07093) [-2.61569]
D(CREDITO_SA(-4))	0.064227 (0.08827) [0.72758]	-0.016709 (0.02380) [-0.70214]	-8.74E-06 (4.5E-06) [-1.92791]	0.487624 (0.15198) [3.20857]	0.051434 (0.05582) [0.92150]	0.034667 (0.06513) [0.53225]
D(CREDITO_SA(-5))	0.143631 (0.08331) [1.72414]	-0.011908 (0.02246) [-0.53023]	1.97E-06 (4.3E-06) [0.46016]	-0.184204 (0.14342) [-1.28436]	-0.032077 (0.05267) [-0.60897]	-0.040239 (0.06147) [-0.65466]
D(CIRCULANTE_SA(-1))	-1.740011 (1.36042) [-1.27903]	-0.963828 (0.36675) [-2.62803]	0.000144 (7.0E-05) [2.05367]	-5.168525 (2.34212) [-2.20677]	2.935793 (0.86018) [3.41301]	1.732068 (1.00376) [1.72558]
D(CIRCULANTE_SA(-2))	0.188223 (1.25214) [0.15032]	-1.145840 (0.33756) [-3.39450]	8.66E-05 (6.4E-05) [1.34667]	-2.145537 (2.15570) [-0.99528]	2.507389 (0.79171) [3.16704]	1.081112 (0.92387) [1.17020]
D(CIRCULANTE_SA(-3))	3.188461 (1.17885) [2.70473]	-0.838158 (0.31780) [-2.63738]	0.000120 (6.1E-05) [1.98843]	-4.061139 (2.02952) [-2.00103]	1.492470 (0.74537) [2.00232]	0.005423 (0.86979) [0.00623]
D(CIRCULANTE_SA(-4))	1.252222 (0.96619) [1.29604]	-0.786871 (0.26047) [-3.02097]	7.22E-05 (5.0E-05) [1.45584]	0.237824 (1.66340) [0.14297]	2.552659 (0.61091) [4.17847]	1.282250 (0.71288) [1.79868]
D(CIRCULANTE_SA(-5))	0.126169 (0.73216) [0.17232]	-0.069296 (0.19738) [-0.35108]	6.78E-05 (3.8E-05) [1.80163]	-3.484813 (1.26049) [-2.76464]	0.685947 (0.46293) [1.48174]	0.388120 (0.54021) [0.71846]
D(MM_SA(-1))	-3263.375 (2558.34) [-1.27558]	-132.8779 (689.690) [-0.19266]	-0.040504 (0.13141) [-0.30824]	-10274.12 (4404.48) [-2.33265]	-1452.777 (1617.61) [-0.89810]	-1328.145 (1887.62) [-0.70361]
D(MM_SA(-2))	-600.7095 (2623.30) [-0.22899]	-13.60758 (707.201) [-0.01924]	0.039772 (0.13474) [0.29517]	700.4663 (4516.31) [0.15510]	1571.968 (1658.68) [0.94772]	952.1957 (1935.55) [0.49195]
D(MM_SA(-3))	188.2232 (2585.38) [0.07280]	33.28575 (696.980) [0.04776]	-0.210954 (0.13280) [-1.58857]	6019.790 (4451.03) [1.35245]	-85.84236 (1634.71) [-0.05251]	-338.5494 (1907.58) [-0.17748]
D(MM_SA(-4))	-3776.617 (2575.89) [-1.46614]	-854.1899 (694.421) [-1.23008]	0.029005 (0.13231) [0.21922]	-4341.225 (4434.69) [-0.97892]	-241.3396 (1628.70) [-0.14818]	-1253.771 (1900.57) [-0.65968]
D(MM_SA(-5))	-3492.774 (2483.33) [-1.40649]	177.2662 (669.467) [0.26479]	-0.049794 (0.12755) [-0.39038]	-5778.157 (4275.33) [-1.35151]	-721.4908 (1570.18) [-0.45950]	-433.5465 (1832.28) [-0.23662]
D(RESERVAS_SA(-1))	-0.058240 (0.19933) [-0.29217]	-0.094764 (0.05374) [-1.76347]	-2.83E-06 (1.0E-05) [-0.27683]	-0.083610 (0.34318) [-0.24364]	-0.197436 (0.12604) [-1.56650]	-0.292788 (0.14707) [-1.99074]
D(RESERVAS_SA(-2))	0.031315 (0.17400) [0.17998]	0.009809 (0.04691) [0.20912]	-6.97E-06 (8.9E-06) [-0.78036]	0.487247 (0.29955) [1.62657]	-0.066228 (0.11002) [-0.60199]	-0.105678 (0.12838) [-0.82317]
D(RESERVAS_SA(-3))	0.328538 (0.18657) [1.76094]	-0.042463 (0.05030) [-0.84426]	-1.60E-05 (9.6E-06) [-1.67008]	0.990258 (0.32120) [3.08299]	0.043870 (0.11797) [0.37189]	-0.114605 (0.13766) [-0.83254]

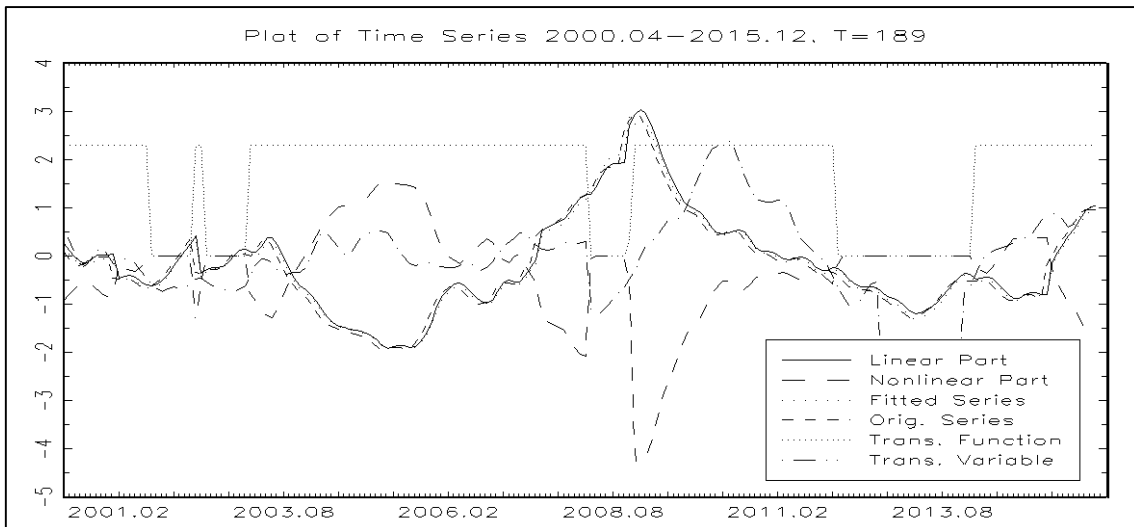
D(RESERVAS_SA(-4))	0.149078 (0.20747) [0.71854]	-0.140749 (0.05593) [-2.51645]	6.48E-06 (1.1E-05) [0.60798]	0.313369 (0.35719) [0.87732]	0.100920 (0.13118) [0.76931]	-0.153108 (0.15308) [-1.00018]
D(RESERVAS_SA(-5))	0.040987 (0.15505) [0.26435]	-0.153481 (0.04180) [-3.67196]	8.28E-06 (8.0E-06) [1.03931]	-0.206625 (0.26693) [-0.77408]	0.018748 (0.09803) [0.19124]	-0.185502 (0.11440) [-1.62155]
D(DEPO_SOLES_SA(-1))	-1.210999 (1.23905) [-0.97736]	-0.745734 (0.33403) [-2.23254]	0.000151 (6.4E-05) [2.37853]	-4.687837 (2.13317) [-2.19759]	2.786260 (0.78344) [3.55645]	1.744100 (0.91421) [1.90776]
D(DEPO_SOLES_SA(-2))	0.300872 (1.14724) [0.26226]	-0.938762 (0.30928) [-3.03534]	0.000101 (5.9E-05) [1.71606]	-3.572362 (1.97510) [-1.80870]	1.691708 (0.72538) [2.33216]	0.501588 (0.84647) [0.59257]
D(DEPO_SOLES_SA(-3))	1.843911 (1.01560) [1.81558]	-0.765865 (0.27379) [-2.79726]	0.000135 (5.2E-05) [2.58350]	-3.554553 (1.74848) [-2.03294]	1.628481 (0.64215) [2.53597]	0.388282 (0.74934) [0.51816]
D(DEPO_SOLES_SA(-4))	1.116388 (0.82040) [1.36078]	-0.587458 (0.22117) [-2.65616]	6.70E-05 (4.2E-05) [1.58956]	-0.373627 (1.41242) [-0.26453]	1.918807 (0.51873) [3.69905]	0.968364 (0.60532) [1.59976]
D(DEPO_SOLES_SA(-5))	0.214378 (0.57502) [0.37282]	-0.092946 (0.15502) [-0.59959]	6.36E-05 (3.0E-05) [2.15319]	-2.306814 (0.98996) [-2.33021]	0.954548 (0.36358) [2.62543]	0.668884 (0.42427) [1.57656]
D(OD_SA(-1))	1.584817 (1.29509) [1.22371]	0.845234 (0.34914) [2.42092]	-0.000172 (6.7E-05) [-2.58486]	5.776763 (2.22965) [2.59088]	-3.190946 (0.81887) [-3.89676]	-2.074785 (0.95556) [-2.17128]
D(OD_SA(-2))	-0.219685 (1.22792) [-0.17891]	1.110827 (0.33103) [3.35570]	-0.000117 (6.3E-05) [-1.86113]	3.919669 (2.11400) [1.85415]	-1.986163 (0.77640) [-2.55818]	-0.625439 (0.90599) [-0.69033]
D(OD_SA(-3))	-2.122030 (1.11265) [-1.90719]	0.882049 (0.29995) [2.94062]	-0.000134 (5.7E-05) [-2.33983]	3.987795 (1.91555) [2.08180]	-1.553673 (0.70351) [-2.20845]	-0.229681 (0.82095) [-0.27978]
D(OD_SA(-4))	-0.963154 (0.89239) [-1.07929]	0.686769 (0.24058) [2.85470]	-7.36E-05 (4.6E-05) [-1.60556]	0.950032 (1.53635) [0.61837]	-1.957391 (0.56425) [-3.46902]	-0.864104 (0.65843) [-1.31236]
D(OD_SA(-5))	-0.459887 (0.62089) [-0.74069]	0.154007 (0.16738) [0.92009]	-4.86E-05 (3.2E-05) [-1.52340]	2.171460 (1.06894) [2.03142]	-0.766443 (0.39258) [-1.95231]	-0.457153 (0.45811) [-0.99791]
D(BM_SA(-1))	-0.014548 (0.18949) [-0.07677]	0.074159 (0.05108) [1.45173]	3.19E-06 (9.7E-06) [0.32807]	-0.364850 (0.32622) [-1.11840]	0.160901 (0.11981) [1.34296]	0.248534 (0.13981) [1.77766]
D(BM_SA(-2))	-0.035331 (0.16278) [-0.21704]	-0.015603 (0.04388) [-0.35555]	1.12E-05 (8.4E-06) [1.33625]	-0.808741 (0.28025) [-2.88575]	0.037474 (0.10293) [0.36408]	0.070832 (0.12011) [0.58974]
D(BM_SA(-3))	-0.267728 (0.16974) [-1.57727]	0.039965 (0.04576) [0.87337]	1.15E-05 (8.7E-06) [1.32109]	-0.766025 (0.29223) [-2.62131]	-0.025989 (0.10733) [-0.24216]	0.121240 (0.12524) [0.96806]
D(BM_SA(-4))	-0.174275	0.119262	-7.59E-06	-0.268089	-0.064792	0.167100

	(0.19083)	(0.05145)	(9.8E-06)	(0.32854)	(0.12066)	(0.14080)
	[-0.91324]	[2.31824]	[-0.77435]	[-0.81601]	[-0.53698]	[1.18678]
D(BM_SA(-5))	-0.140709	0.160525	-1.17E-05	0.278200	0.058272	0.268112
	(0.13764)	(0.03710)	(7.1E-06)	(0.23696)	(0.08703)	(0.10155)
	[-1.02232]	[4.32627]	[-1.65268]	[1.17405]	[0.66960]	[2.64013]
C	225.2079	132.7218	0.023819	-480.6072	192.8911	333.8300
	(146.183)	(39.4087)	(0.00751)	(251.671)	(92.4297)	(107.858)
	[1.54059]	[3.36783]	[3.17230]	[-1.90967]	[2.08690]	[3.09508]
R-squared	0.803913	0.564733	0.388748	0.564586	0.553177	0.497287
Adj. R-squared	0.751533	0.448464	0.225468	0.448277	0.433820	0.363001
Sum sq. resids	35021157	2545197.	0.092395	1.04E+08	14001035	19065332
S.E. equation	489.7662	132.0335	0.025156	843.1888	309.6732	361.3647
F-statistic	15.34787	4.857094	2.380869	4.854178	4.634649	3.703190
Log likelihood	-1393.474	-1149.652	443.5687	-1494.521	-1308.210	-1336.923
Akaike AIC	15.41370	12.79196	-4.339449	16.50023	14.49688	14.80562
Schwarz SC	16.10741	13.48567	-3.645740	17.19394	15.19059	15.49933
Mean dependent	768.0812	185.5351	0.000681	48.04079	144.5002	329.2777
S.D. dependent	982.5504	177.7858	0.028584	1135.178	411.5536	452.7688
Determinant resid covariance (dof adj.)		2.69E+25				
Determinant resid covariance		4.95E+24				
Log likelihood		-7135.533				
Akaike information criterion		80.03799				
Schwarz criterion		85.37955				

Anexo N° 15

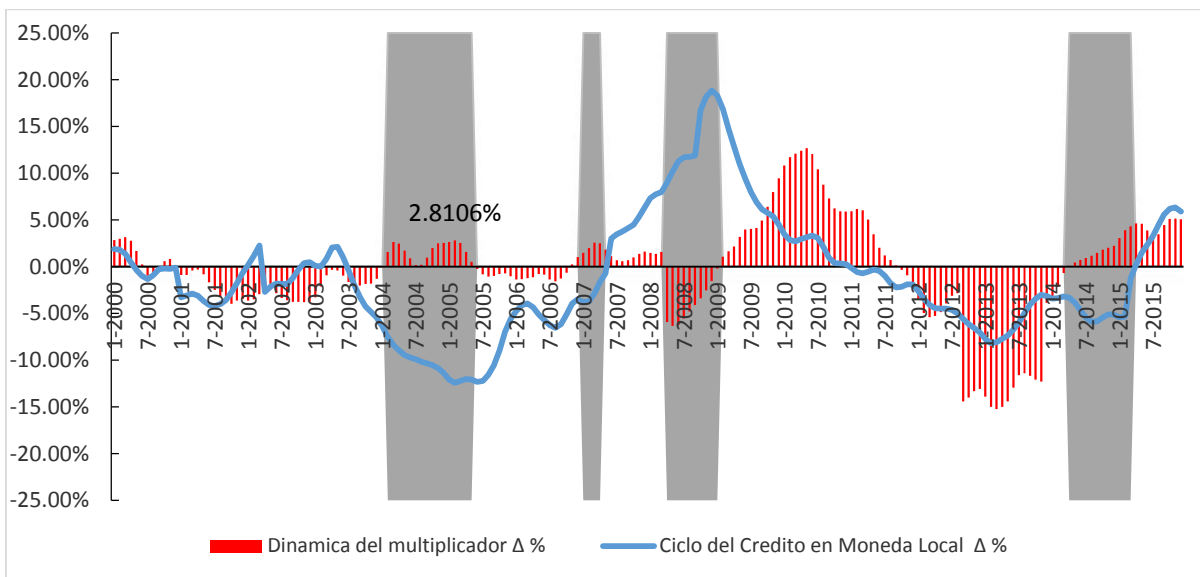
Gráficos del Modelo LSTAR





Anexo N°16

Evolución de la dinámica del multiplicador monetario y el ciclo del crédito



En el gráfico de arriba, se indica la fuerte persistencia que existe entre los años 2004, 2015, 2007, 2009, 2014 y 2015 en relación al comportamiento de la dinámica del multiplicador monetario y el ciclo del crédito en términos porcentuales.

Anexo N° 17

Datos para la estimación del modelo

Periodo	BM	Crédito	mm	reservas	depósitos	circulante
2000M01	5079.6008	8712.33771	1.3267578	1169.7208	2829.52	3909.88
2000M02	4770.377	8740.13771	1.31145421	1019.027	2504.781	3751.35
2000M03	4941.3966	8692.13771	1.33775338	993.0166	2661.99	3948.38
2000M04	4859.8495	8571.73771	1.33407958	939.4795	2563.056	3920.37
2000M05	4975.8355	8495.03771	1.28188542	1083.3355	2485.951	3892.5
2000M06	4941.5252	8497.44771	1.29076262	1009.7252	2446.536	3931.8
2000M07	5609.5247	8359.16671	1.20663521	1274.1347	2433.26	4335.39
2000M08	5128.5303	8437.46171	1.24702666	1188.5903	2455.474	3939.94
2000M09	4861.8663	8580.35671	1.28325742	923.2663	2300.426	3938.6
2000M10	4958.6131	8497.73927	1.28732649	961.9531	2386.694	3996.66
2000M11	4924.4482	8830.04882	1.30406875	997.8582	2495.229	3926.59
2000M12	5642.4183	8800.20438	1.25604973	1128.2183	2572.958	4514.2
2001M01	5065.732	8429.78925	1.2272814	1095.25956	2246.6062	3970.47244
2001M02	4959.7371	8361.23025	1.26390089	1014.23826	2323.11727	3945.49884
2001M03	4964.6891	8436.82825	1.29342089	995.587559	2452.33107	3969.10154
2001M04	5183.2566	8370.70825	1.28084161	975.857759	2431.5319	4207.39884
2001M05	4968.8452	8294.16325	1.25810693	968.354859	2250.84824	4000.49034
2001M06	5021.8622	8254.86325	1.24772554	993.817559	2237.86107	4028.04464
2001M07	5509.9258	8273.76325	1.23616564	1135.78356	2437.0387	4374.14224
2001M08	5192.1429	8315.02525	1.23865943	1059.47596	2298.62984	4132.66694
2001M09	5107.9042	8332.64125	1.22819708	1045.13416	2210.74297	4062.77004
2001M10	5362.3993	8441.46325	1.1931599	1177.16026	2212.96077	4185.23904
2001M11	5319.6943	8551.26325	1.23401034	1059.09206	2303.9555	4260.60224
2001M12	6087.3207	8694.17725	1.23029091	1175.94226	2577.7969	4911.37844
2002M01	5610.8799	8509.25333	1.21566743	1132.65082	2342.73489	4478.22908
2002M02	5649.1455	8660.99633	1.21861479	1132.33252	2367.31929	4516.81298
2002M03	5761.58	8906.94833	1.26322792	1075.32602	2591.93476	4686.25398
2002M04	5694.3135	8547.25033	1.24763913	1038.99082	2449.12566	4655.32268
2002M05	5688.9781	8630.42733	1.24964758	1043.24382	2463.48342	4645.73428
2002M06	5886.6483	8758.30033	1.24790165	1033.93952	2493.24936	4852.70878
2002M07	6605.6685	8817.93033	1.21886621	1327.53202	2773.28962	5278.13648
2002M08	6302.4523	8798.08833	1.22869613	1134.11382	2575.4603	5168.33848
2002M09	6044.3077	8965.88833	1.23745562	1033.45382	2468.70866	5010.85388
2002M10	6104.7086	9116.58833	1.21694527	1063.15442	2387.54208	5041.55418
2002M11	6081.6542	9255.98833	1.24093513	1090.71322	2555.99735	4990.94098
2002M12	6759.003	9331.28833	1.20978063	1185.85482	2603.76275	5573.14818
2003M01	6137.8372	8983.1092	1.22923323	1134.252	2541.24823	5003.5852
2003M02	6119.662	9339.8092	1.25278506	1132.7821	2679.7412	4986.8799
2003M03	6051.1209	9491.6842	1.31335079	1073.8479	2969.97141	4977.273
2003M04	6236.4229	9838.0342	1.27948957	1071.8832	2814.89835	5164.5397
2003M05	6167.0895	9880.5112	1.29398709	1031.93665	2844.98136	5135.15285

2003M06	6271.3377	9766.0302	1.27565509	1111.0365	2839.76262	5160.3012
2003M07	6793.0554	9770.4702	1.26058024	1128.3882	2898.52422	5664.6672
2003M08	6569.8504	9698.4742	1.24748718	1000.5608	2626.51451	5569.2896
2003M09	6404.6812	9678.0522	1.28379443	1049.398	2867.01086	5355.2832
2003M10	6492.5602	9636.0202	1.27819852	996.1599	2802.38054	5496.4003
2003M11	6672.4062	9925.2262	1.26745601	1126.2793	2910.85446	5546.1269
2003M12	7441.1781	9803.7762	1.25136545	1122.59177	2993.04688	6318.58633
2004M01	6962.4016	9779.5382	1.28952107	1081.952	3097.71398	5880.4496
2004M02	7008.5057	9724.2182	1.32395149	1091.5038	3361.91966	5917.0019
2004M03	7055.1539	10079.1062	1.39557904	1093.6519	3884.52294	5961.502
2004M04	7368.3761	10070.9352	1.33369617	1050.4795	3509.27836	6317.8966
2004M05	7421.532	10040.8982	1.3374369	1108.4576	3612.75638	6313.0744
2004M06	7476.2189	10128.3142	1.33155042	1209.9034	3688.64692	6266.3155
2004M07	8217.2194	10249.9602	1.26412521	1362.814	3533.18882	6854.4054
2004M08	7792.2272	10289.4382	1.30790854	1220.5708	3619.86407	6571.6564
2004M09	7717.4381	10446.6372	1.32834026	1127.9182	3661.86385	6589.5199
2004M10	8067.2064	10816.5552	1.34490426	1262.6775	4045.09137	6804.5289
2004M11	8117.1423	10852.0232	1.36319664	1200.3235	4148.44229	6916.8188
2004M12	9326.8972	10962.5922	1.33159273	1345.1716	4437.90293	7981.7256
2005M01	8703.5081	10942.8772	1.36797325	1271.0904	4473.74859	7432.4177
2005M02	8880.7247	10988.8482	1.37325348	1279.7713	4594.53265	7600.9534
2005M03	8865.7975	11296.0852	1.39220797	1366.7548	4843.99122	7499.0427
2005M04	9328.2112	11496.1212	1.35279925	1350.7823	4641.76822	7977.4289
2005M05	9401.9096	11696.0132	1.33621928	1394.2124	4555.31566	8007.6972
2005M06	9576.4519	11796.6712	1.33138431	1476.8246	4650.3105	8099.6273
2005M07	10735.2746	12035.6122	1.28624928	1727.4151	4800.37968	9007.8595
2005M08	10183.8104	12449.8342	1.31560008	1616.4143	4830.4257	8567.3961
2005M09	10169.5446	12710.4522	1.33110601	1636.2919	5003.48922	8533.2527
2005M10	10293.3194	13179.8232	1.33450804	1529.2487	4972.44681	8764.0707
2005M11	10368.0188	13910.6902	1.33893086	1596.0516	5110.09317	8771.9672
2005M12	11723.7759	14905.3292	1.32115043	1688.0944	5453.19001	10035.6815
2006M01	10881.5163	15032.6447	1.32057093	1674.8846	5163.18241	9206.6317
2006M02	10918.238	15448.4634	1.34129982	1680.1245	5406.51712	9238.1135
2006M03	11010.4945	15757.4499	1.35249676	1748.1716	5629.33523	9262.3229
2006M04	11039.604	15921.7124	1.32062402	1687.6508	5227.21296	9351.9532
2006M05	10861.2213	16029.9271	1.34316292	1691.0739	5418.24235	9170.1474
2006M06	11108.3407	16347.7133	1.35818395	1824.7467	5803.57604	9283.594
2006M07	11995.6771	16574.6709	1.300547	1940.119	5545.3837	10055.5581
2006M08	11487.4585	16847.5388	1.33306421	1778.0028	5604.06414	9709.4557
2006M09	11586.0467	17257.7914	1.34015186	1721.3329	5662.34818	9864.7138
2006M10	11680.7476	17856.2205	1.36011509	1723.0182	5929.43163	9957.7294
2006M11	11982.9879	18621.3651	1.34679747	1845.2798	6000.94973	10137.7081
2006M12	13863.5053	19217.2586	1.36873411	2175.9371	7287.88435	11687.5682
2007M01	12926.9231	19329.7876	1.37079114	2024.0547	6817.24321	10902.8684
2007M02	13119.898	19831.1573	1.37744182	2002.269	6954.26717	11117.629

2007M03	13292.6639	20542.0933	1.44025259	2073.0675	7925.19714	11219.5964
2007M04	13550.3994	21442.7032	1.41316413	1949.9549	7548.49391	11600.4445
2007M05	13610.2511	22004.1077	1.37851238	2105.3863	7257.0349	11504.8648
2007M06	14015.0937	23401.0364	1.37528256	2169.2365	7428.85667	11845.8572
2007M07	14757.9698	24125.3554	1.37614058	2250.2604	7801.3317	12507.7094
2007M08	14876.4786	24641.3649	1.37611551	2385.3921	7980.66638	12491.0865
2007M09	14613.4408	25521.9466	1.37877359	2140.0567	7675.24219	12473.3841
2007M10	15219.0687	25956.5175	1.37920404	2347.7517	8118.88397	12871.317
2007M11	15561.6169	27005.5691	1.37817458	2416.326	8301.334	13145.2909
2007M12	17779.2644	27730.8975	1.37666271	2921.4083	9618.19424	14857.8561
2008M01	16722.3405	28957.9819	1.39256939	2699.9322	9264.61127	14022.4083
2008M02	17918.8306	29649.6034	1.3713162	3394.985	10048.5372	14523.8456
2008M03	18197.3654	30048.5302	1.42341199	3324.0287	11029.0114	14873.3367
2008M04	19876.0401	31379.8841	1.31579037	4600.0937	10876.7558	15275.9464
2008M05	20663.3981	32404.2651	1.2582232	5283.8975	10619.6662	15379.5006
2008M06	21038.1012	33525.052	1.2855808	5474.3826	11482.4603	15563.7186
2008M07	21087.6528	34442.5215	1.2828829	5020.2952	10985.6316	16067.3576
2008M08	20718.3655	35198.1909	1.30832851	4614.2087	11002.2715	16104.1568
2008M09	20136.074	35896.6641	1.33715412	4330.6996	11119.66	15805.3744
2008M10	20820.3319	38182.6595	1.29577457	4722.7951	10880.9197	16097.5368
2008M11	19962.3069	39941.9775	1.35463083	4040.9263	11120.1758	15921.3806
2008M12	22310.5188	40955.1164	1.29670199	4974.9686	11594.5439	17335.5502
2009M01	20188.8841	41587.1919	1.34646681	3829.2807	10824.0589	16359.6034
2009M02	19723.9104	41051.471	1.41516258	3302.8424	11491.4719	16421.068
2009M03	19496.9279	42017.4806	1.40692386	3540.898	11474.6632	15956.0299
2009M04	19497.1638	42152.2211	1.37657038	3451.4775	10793.532	16045.6863
2009M05	19322.5941	42425.6112	1.41101085	3266.2702	11208.0661	16056.3239
2009M06	19562.3762	42590.8468	1.44178338	3407.656	12049.9887	16154.7202
2009M07	21123.8199	43033.7198	1.35816831	3908.6424	11474.5253	17215.1775
2009M08	20230.4636	43337.8404	1.42856357	3281.2698	11951.3095	16949.1938
2009M09	20315.4204	43839.2861	1.41937164	3617.6805	12137.3917	16697.7399
2009M10	20528.1886	44592.9291	1.44674051	3481.0866	12651.86	17047.102
2009M11	20823.9082	45545.5186	1.48201358	3384.3689	13421.7755	17439.5393
2009M12	23548.0626	45942.8941	1.40761397	4306.7183	13905.2376	19241.3443
2010M01	22044.044	46109.361	1.50739326	3575.5318	14760.5312	18468.5122
2010M02	21970.1742	46776.6095	1.52440841	3481.6503	15002.9943	18488.5239
2010M03	22674.7011	47625.5573	1.52858377	3815.119	15800.5979	18859.5821
2010M04	22811.0361	48768.2075	1.50942405	3573.014	15193.5044	19238.0221
2010M05	23080.8692	49492.599	1.53053883	3648.0468	15893.3441	19432.8224
2010M06	23647.0146	50617.4796	1.54593183	4044.8505	16954.5083	19602.1641
2010M07	26027.2116	51682.1573	1.40851082	4911.1129	15543.5105	21116.0987
2010M08	25650.9904	51878.7221	1.46047807	4719.826	16531.5445	20931.1644
2010M09	25689.4174	51987.5882	1.44440425	4887.7347	16304.2209	20801.6827
2010M10	27742.2455	52538.6133	1.3716565	6274.681	16585.2669	21467.5645
2010M11	28005.1547	53830.7373	1.41268941	6258.8543	17816.2851	21746.3004

2010M12	34207.9633	54690.3916	1.24680299	10076.6083	18519.236	24131.355
2011M01	30747.7536	55220.8772	1.31553012	7771.7448	17473.5872	22976.0088
2011M02	30563.6039	55860.0172	1.33215497	7601.7641	17753.617	22961.8398
2011M03	30142.7306	56710.7522	1.39288054	7522.8911	19365.3833	22619.8395
2011M04	31496.592	57821.8712	1.34138643	8254.3623	19006.8714	23242.2297
2011M05	31027.8701	59044.9258	1.33738298	7806.7613	18275.0365	23221.1088
2011M06	32587.0571	59898.5526	1.28047865	9177.8043	18317.7781	23409.2528
2011M07	34044.551	60627.5842	1.28274857	8822.8091	18448.8573	25221.7419
2011M08	32929.0719	60961.4968	1.36927181	8158.1825	20317.9604	24770.8894
2011M09	34315.369	61498.9967	1.2893743	9585.0203	19515.0061	24730.3487
2011M10	35563.886	62714.5794	1.27281469	10276.1953	19978.5459	25287.6907
2011M11	35197.5399	63969.9938	1.2737677	10234.448	19870.3976	24963.0919
2011M12	39967.1697	65296.96	1.22015996	12706.2441	21505.4145	27260.9256
2012M01	37968.0652	65468.8092	1.25527111	11317.3179	21009.4681	26650.7473
2012M02	39735.3657	65882.9832	1.18898833	13131.4189	20640.9394	26603.9468
2012M03	39889.9353	66673.4312	1.21092148	13189.6478	21603.292	26700.2875
2012M04	39702.3052	67272.9172	1.23110317	12682.0978	21857.4263	27020.2074
2012M05	41908.423	68562.6142	1.17039164	15315.1105	22455.9552	26593.3125
2012M06	40722.7825	69565.0822	1.22016743	13644.0443	22609.8744	27078.7382
2012M07	41013.669	70599.3652	1.24864243	12723.2139	22920.9524	28290.4551
2012M08	43038.3869	71514.6742	1.21559035	14848.2332	24126.894	28190.1537
2012M09	47492.695	72186.1612	1.088675	19030.3401	23241.7549	28462.3549
2012M10	49880.5025	72593.3122	1.06249065	20854.4168	23971.4817	29026.0857
2012M11	48838.2982	73608.0482	1.09351432	19689.0269	24256.1071	29149.2713
2012M12	52734.9517	74947.1712	1.08555277	20490.5354	25002.1565	32244.4163
2013M01	50855.0109	74901.0932	1.10048674	19907.3653	25017.6198	30947.6456
2013M02	56304.4987	75599.4682	1.03248661	25364.2724	27193.4145	30940.2264
2013M03	54254.2581	77361.1462	1.05046315	22853.656	25591.497	31400.6021
2013M04	52243.0736	78933.8202	1.095138	20830.5045	25800.8062	31412.569
2013M05	55024.2726	80229.4122	1.02925296	23832.3074	25441.9301	31191.9652
2013M06	52506.9587	82261.9702	1.08668982	21029.0821	25580.9008	31477.8765
2013M07	50602.2684	84022.0212	1.1569897	17740.481	25684.5157	32861.7874
2013M08	54237.9208	86695.6982	1.07497417	21376.4275	25442.8706	32861.4932
2013M09	50021.5067	88738.9502	1.14529149	17775.1541	25042.8534	32246.3526
2013M10	52671.1103	90638.2432	1.08637029	20216.498	24765.7169	32454.6123
2013M11	52637.4885	92949.7352	1.09958416	19927.6357	25169.4959	32709.8528
2013M12	51936.5329	94338.8022	1.19817074	16792.1601	27084.4613	35144.3728
2014M01	50048.5577	94690.2912	1.19719771	15894.5903	25764.0512	34153.9674
2014M02	48767.217	96916.9772	1.2327952	14909.4593	26262.2335	33857.7577
2014M03	46520.0201	99022.7412	1.30969788	12445.7062	26852.8576	34074.3139
2014M04	48525.7438	100143.102	1.23445455	14751.059	26128.1405	33774.6848
2014M05	46295.7907	101368.081	1.28024958	12637.7085	25612.0844	33658.0822
2014M06	46777.3007	102178.815	1.27625446	12869.8059	25792.2439	33907.4948
2014M07	47919.9295	102811.713	1.27130461	12326.2904	25327.1883	35593.6391
2014M08	47898.4477	103913.164	1.28607108	12201.0753	25903.4361	35697.3723

2014M09	47174.3032	105701.646	1.31531523	11541.9378	26416.714	35632.3654
2014M10	47444.7268	108050.708	1.30122488	11533.2359	25824.7678	35911.4909
2014M11	47435.2358	110429.533	1.33179535	11383.3611	27122.1518	36051.8747
2014M12	53864.9477	112491.912	1.26950942	14692.0896	29209.2007	39172.8581
2015M01	49388.2915	113223.835	1.33485252	11502.2044	28039.9984	37886.0871
2015M02	47746.2334	115044.049	1.38847155	9922.71057	28470.7641	37823.5228
2015M03	47896.4382	122183.389	1.35264505	10947.278	27837.7197	36949.1602
2015M04	47250.9909	126816.134	1.35555389	10415.6286	27215.9022	36835.3623
2015M05	46465.5494	130119.696	1.3729596	9131.3266	26461.0992	37334.2228
2015M06	46277.6762	133193.018	1.37752768	9423.82581	26894.9297	36853.8504
2015M07	50102.5428	135970.076	1.30344983	11731.7349	26935.3428	38370.8079
2015M08	46771.3937	140481.679	1.38188647	9024.94411	26886.3066	37746.4496
2015M09	46207.1427	144520.512	1.39047483	8935.26372	26977.9901	37271.879
2015M10	46622.4662	146866.033	1.42870953	8237.0774	28224.5729	38385.3888
2015M11	47479.7045	150507.779	1.38817343	9415.12865	27845.4882	38064.5758
2015M12	51291.4139	151242.381	1.3905678	10648.575	30681.3494	40642.839