

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS

CÁLCULO DE LA DEMANDA DE DINERO EN UNA ECONOMÍA DOLARIZADA, EL CASO ECUATORIANO PARA EL PERÍODO 2000- 2015.

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

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

EDITH STEFANY ABÁSULO CHAMORRO

stefy18.ec@hotmail.com

DIRECTOR: DR. MARCO P. NARANJO CHIRIBOGA

marco.naranjo@epn.edu.ec

Quito, febrero 2018

DECLARACIÓN

Yo, Edith Stefany Abásolo Chamorro, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

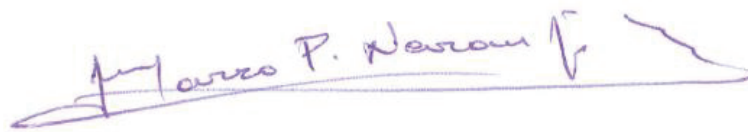
La Escuela Politécnica Nacional, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.



Edith Stefany Abásolo Chamorro

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Edith Stefany Abásolo Chamorro, bajo mi supervisión.



Dr. Marco P. Naranjo Chiriboga

DIRECTOR

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por todas sus bendiciones en mi vida, por guiarme siempre y por darme fuerza para concluir esta etapa de mi vida.

A mi mamá, por su voluntad inquebrantable, enseñarme a luchar por mis sueños e impulsarme a nunca rendirme ante la adversidad.

A mi papá, por sus consejos y su apoyo, siempre me acompaña en mis pensamientos.

A mi hermano, aunque seamos diferentes, siempre ha estado ahí con su respaldo incondicional brindándome confianza en cada paso de mi vida

Al Dr. Marco Naranjo, por darme esta gran oportunidad de culminar esta etapa importante de mi vida, por sus enseñanzas y paciencia.

A mis amigos y familiares, por su apoyo, comprensión y palabras de aliento. Un especial agradecimiento a mi prima Paola por sus consejos.

Stefany

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mi madre, por su amor incondicional, ser un ejemplo de perseverancia, por enseñarme a que debo luchar para alcanzar mis metas y finalmente, estar para mí en las buenas y en las malas.

Stefany

ÍNDICE DE CONTENIDO

LISTA DE ILUSTRACIONES.....	viii
LISTA DE CUADROS	ix
LISTA DE GRÁFICOS.....	x
LISTA DE ANEXOS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
CAPÍTULO 1	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2 HIPÓTESIS.....	3
1.3 OBJETIVOS	3
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	3
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
CAPÍTULO 2	5
MARCO TEÓRICO.....	5
2.1 CONCEPTO DE DINERO.....	5
2.1.1 MEDIO DE PAGO:.....	5
2.1.2 DEPÓSITO DE VALOR:.....	6
2.1.3 UNIDAD DE CUENTA:.....	6
2.2 HISTORIA DEL DINERO	7
2.3 DEMANDA DE DINERO.....	10
2.3.1 MOTIVOS PARA DEMANDAR DINERO	10
2.3.2 DINERO ENDÓGENO Y DEMANDA DE DINERO	23
CAPÍTULO 3	26
LA DEMANDA DE DINERO EN ECUADOR	27
3.1 CONTEXTO HISTÓRICO	27
3.2 ESTUDIOS EMPÍRICOS	32

3.2.1	UN MODELO DE DEMANDA MONETARIA PARA ECUADOR	32
3.2.2	ESTIMACIÓN DE UNA DEMANDA POR DINERO ANUAL PARA ECUADOR 1950 – 1991.....	34
3.2.3	UNA FUNCIÓN DE DEMANDA DE DINERO PARA ECUADOR.....	35
3.2.4	MODELOS DINÁMICOS DE LA DEMANDA DE DINERO PARA EL ECUADOR	36
3.2.5	ESTIMACIÓN DE DEMANDA DE LOS PRINCIPALES AGREGADOS MONETARIOS EN EL ECUADOR: ENERO 1992 – JUNIO 1998	37
3.2.6	DEMANDA DE MONEDA Y DOLARIZACIÓN PARCIAL: EL FENÓMENO DEL COLCHÓN-BANK.....	39
CAPÍTULO 4		42
MARCO METODOLÓGICO.....		42
4.1	EL MODELO.....	42
4.1.1	VARIABLE INGRESO DE LA DEMANDA DE DINERO	43
4.1.2	VARIABLE COSTO DE OPORTUNIDAD	44
4.2	PROCEDIMIENTO DE COINTEGRACIÓN DE ENGLE - GRANGER	45
4.2.1	DETERMINACIÓN DEL ORDEN DE INTEGRACIÓN DE LAS VARIABLES INCLUIDAS EN EL MODELO.....	46
4.2.2	CÁLCULO DE LA DEMANDA DE DINERO A LARGO PLAZO MEDIANTE COINTEGRACIÓN.....	48
4.2.3	CÁLCULO LA DEMANDA DE DINERO A CORTO PLAZO MEDIANTE CORRECCIÓN DE ERRORES (MCE).....	49
4.2.4	EVALUACIÓN DEL MODELO	50
CAPÍTULO 5		52
RESULTADOS		52
5.1	ORDEN DE INTEGRACIÓN DE LAS VARIABLES	52
5.2	DEMANDA DE DINERO A LARGO PLAZO	54
5.3	DEMANDA DE DINERO A CORTO PLAZO	56
5.4	ESTABILIDAD DEL MODELO	57
CAPÍTULO 6		62
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		62
6.1	CONCLUSIONES	62
6.2	RECOMENDACIONES.....	63

BIBLIOGRAFÍA.....	64
GLOSARIO	69
ANEXOS.....	70
ANEXO A: EL MODELO.....	70

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración Nro. 1 Saldo de dinero con relación a los períodos de pagos predominantes en la economía.	12
Ilustración Nro. 2 Costos de mantener dinero y la tenencia óptima del dinero.	14
Ilustración Nro. 3 Incremento en la tasa de interés y el giro óptimo.	14
Ilustración Nro. 4 Determinación del número óptimo de transferencias por la gestión óptima del dinero.	15
Ilustración Nro. 5 Demanda de dinero por motivo precaución.	18
Ilustración Nro. 6 Curvas de Indiferencia Modelo de Asignación de Carteras.	21
Ilustración Nro. 7 Curvas de Indiferencia Incremento tasas de interés.	22

LISTA DE CUADROS

Cuadro Nro. 1 Estimación de Demanda de los Principales Agregados Monetarios en el Ecuador: Enero 1992 – Junio 1998. Largo Plazo.....	38
Cuadro Nro. 2 Estimación de Demanda de los Principales Agregados Monetarios en el Ecuador: Enero 1992 – Junio 1998. Corto Plazo	39
Cuadro Nro. 3 Prueba Raíz Unitaria sobre Variables a Nivel	53
Cuadro Nro. 4 Prueba Raíz Unitaria sobre Variables en Primeras Diferencias.....	53
Cuadro Nro. 5 Prueba Raíz Unitaria sobre Residuos de la Regresión Cointegrante.....	56

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1 Producto Interno Bruto 2000-2015.....	28
Gráfico Nro. 2 Variación Anual PIB (2000-2015).....	29
Gráfico Nro. 3 Tasa crecimiento anual PIB per cápita (2000-2015).....	29
Gráfico Nro. 4 Oferta Monetaria (2000-2015).....	30
Gráfico Nro. 5 Inflación (2000 – 2015)	31
Gráfico Nro. 6 Tasa de Interés Pasiva Referencial Nominal (2000 – 2007).....	31
Gráfico Nro. 7 Tasa de Interés Pasiva Referencial Efectiva (2007 – 2015).....	32
Gráfico Nro. 8 Correlograma Variables Demanda de Dinero	52
Gráfico Nro. 9 Residuos Relación Demanda de Dinero a Largo Plazo.....	55
Gráfico Nro. 10 Correlograma Residuos Demanda de Dinero a Largo Plazo	55
Gráfico Nro. 11 Prueba Autocorrelación del Modelo.....	58
Gráfico Nro. 12 Prueba Autocorrelación del Modelo.....	59
Gráfico Nro. 13 Prueba Heterocedasticidad del Modelo	60
Gráfico Nro. 14 Prueba Estabilidad del Modelo CUSUM	61
Gráfico Nro. 15 Prueba Estabilidad del Modelo CUSUMSQ	61

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A: EL MODELO.....	70
-------------------------	----

RESUMEN

El presente trabajo de titulación realiza un cálculo de la demanda de dinero para el Ecuador en el período comprendido entre los años 2000-2015. Este estudio está basado en los motivos para demandar dinero establecidos por Keynes, los cuales son: transacción, precaución y especulación.

La demanda de dinero representa la preferencia por liquidez que tienen los agentes económicos. Para realizar su cálculo se utiliza la metodología desarrollada por Engle - Granger, es decir, a partir de la relación de cointegración se estima la preferencia por liquidez en el largo plazo, y se especifica un modelo de corrección de errores, el cual explica el comportamiento de la demanda de dinero en el corto plazo.

El modelo se desarrolló considerando las siguientes variables: la variable dependiente es el agregado monetario M1, el Producto Interno Bruto (PIB) representa el ingreso y significa los motivos relacionados con la transacción y la precaución de la demanda de dinero y, finalmente, la variable que constituye el costo de oportunidad de mantener liquidez es la tasa de inflación esperada calculada a partir del Índice de Precios al Consumidor (IPC).

Palabras clave: Demanda de dinero, Cointegración, Modelo de Corrección de Errores.

ABSTRACT

The present study makes a calculation of the demand for money for the Ecuador in the period between the years 2000-2015. This study is based on the reasons to demand the money established by Keynes, which are: transaction, precaution and speculation.

The demand for money represents the preference for the liquidity of the economic agents. In order to carry out the calculation, this study uses the methodology developed by Engle-Granger, that is, from the cointegration relationship, the liquidity preference is estimated in the long term, and an error correction model is specified, which explains the behavior of the demand for money in the short term.

The model was developed considering the following variables: the dependent variable is the monetary aggregate M1, the Gross Domestic Product (GDP) represents the income and means the reasons related to the transaction and the precaution of the demand for money and finally, the variable that constitutes the opportunity cost of maintaining liquidity is the expected inflation rate calculated from the Consumer Price Index (CPI).

Key words: Demand for money, Cointegration, Error Correction Model.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La teoría monetaria es una parte importante de la teoría económica. El fin de la misma es el control de las variables monetarias, para garantizar la evolución de la liquidez y alcanzar objetivos macroeconómicos como el crecimiento y la estabilidad de los precios (Arias, 2004).

Uno de los objetivos de las políticas monetarias, crediticia, cambiaria y financiera según el Art. 302 numeral 4 de la Constitución de la República del Ecuador, es: “Suministrar los medios de pago necesarios para que el Sistema Económico opere con eficiencia” (Constitución, 2008, art.302). De igual manera, El Código Orgánico Monetario y Financiero del Ecuador expresa en su artículo 95: “El Banco Central del Ecuador (BCE) estará obligado a satisfacer oportunamente la demanda de liquidez en la República del Ecuador con el objeto de garantizar el desenvolvimiento de las transacciones económicas.” (Código Orgánico Monetario y Financiero, 2014, art. 95).

Por lo tanto, el estudio de la demanda de dinero es una herramienta clave y un indicador de impacto para formular la política monetaria, porque representa la preferencia por liquidez que tienen los agentes económicos (Rivas, 2005).

En el año 2000, el Ecuador eliminó su moneda nacional y adoptó como moneda propia al dólar de los Estados Unidos de América. Aquello ocurrió como consecuencia de la pérdida de confianza en la moneda nacional, sus continuas devaluaciones por su alta volatilidad cambiaria, la poca inversión productiva, la crisis financiera del año 1999, etc.

En el país existen varios estudios empíricos sobre la demanda de dinero con diferentes periodicidades. Sin embargo, después de adoptar la moneda extranjera, no se ha estimado un cálculo sobre la función de preferencia por liquidez.

Ahora bien, Lafuente (1995) explica que existen tres motivos para demandar dinero según Keynes, los cuáles son: transacción, precaución y especulación.

El motivo de transacción expone el deseo de los agentes de mantener dinero para realizar intercambios comerciales. A su vez, el motivo de precaución expresa el deseo de seguridad de los agentes económicos, explica que el individuo guarda efectivo para respaldar gastos imprevistos en el futuro o para aventajarse de oportunidades inesperadas de compras (Snowdon y Vane, 2005).

Los dos primeros motivos están relacionados con la función del dinero como medio de pago, debido a que es necesario dinero disponible cuando los agentes económicos realizan una transacción (Román y Vela, 1996). Estos motivos tienen función con la variable del ingreso.

Por su parte, el motivo de especulación tiene relación con la función de reserva de valor del dinero. Al ahorrar su riqueza, los agentes económicos pueden decidir si compran activos financieros, los cuáles ganan una renta, o mantienen efectivo de manera ociosa. Debido a la renta, los activos financieros son preferibles para conservar riqueza. Sin embargo, la incertidumbre de estos activos puede acarrear pérdidas de capital, por lo que la posesión de dinero se vuelve deseable (Román y Vela, 1996). Una de las variables macroeconómicas que representa el costo de mantener dinero, es la tasa de interés.

En virtud de elegir adecuadamente los objetivos intermedios para la conducción de la política monetaria, es importante conocer los factores que afectan la demanda real de dinero (Flores, 2007). De la misma manera, El cálculo de una demanda de dinero estable es transcendental porque su capacidad predictiva permite diseñar políticas monetarias consistentes (Arias, 2004).

Por consiguiente, en base a lo señalado por Keynes sobre la demanda de dinero, cabe preguntarse ¿Cuáles son los motivos para demandar dinero en el Ecuador?, ¿Cuáles son las variables macroeconómicas que afectan la demanda de dinero en el país?, y por último ¿La demanda de dinero en el país es estable en el período 2000 al 2015?

Con lo expuesto, el propósito de este trabajo es calcular la demanda de dinero a corto y largo plazo, entre el período 2000 – 2015 con datos trimestrales, el cálculo se lo realiza con técnicas econométricas que buscan comprobar su estabilidad.

En este sentido, en el segundo capítulo se presenta el marco teórico conceptual sobre los motivos para demandar dinero, el cual es complementado, en tercer término, con el llamado “estado del arte”, en el que se estudian los trabajos realizados sobre el cálculo de la demanda de dinero en el Ecuador. En el cuarto capítulo se analiza el modelo econométrico utilizado para el desarrollo de esta investigación, que nos conduce a un quinto acápite en el que se presentan los resultados del mencionado modelo econométrico, esto es, el cálculo de la Demanda de Dinero a corto y largo plazo para el Ecuador. Finalmente se establecen una serie de conclusiones y recomendaciones.

1.2 HIPÓTESIS

Los motivos para demandar dinero en el Ecuador con una economía dolarizada son de transacción y precaución. El motivo de especulación no tiene mayor relevancia por lo tanto, la demanda de dinero no depende significativamente de la tasa de interés.

La demanda de dinero para Ecuador en el período 2000-2015 es estable.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un cálculo de la función de demanda de dinero en el Ecuador durante el período 2000(I) -2015(IV), basado en los motivos para preferir liquidez establecidos por Keynes y utilizando la metodología de cointegración desarrollada por Engle-Granger.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Elaborar un modelo econométrico para determinar el comportamiento de la demanda de dinero en el Ecuador desde la dolarización.
- 2) Comprobar las relaciones funcionales existentes entre la demanda de dinero y las variables consideradas.

3) Analizar los motivos para demandar dinero en una economía dolarizada como el Ecuador.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 CONCEPTO DE DINERO

El dinero es un gran invento de la humanidad, no es posible imaginar a una economía moderna que funcione sin este activo o algo parecido al mismo. Sin él, intercambiar bienes y servicios resultaría una actividad compleja (Dornbusch y Fisher, 1985). A nivel macroeconómico el dinero es fundamental para la creación, propagación y eventual contención de los ciclos económicos (Mies y Soto, 2000).

A su vez, el dinero es un activo y una variable de stock porque es considerado parte de la riqueza financiera de los agentes económicos (De Gregorio, 2003).

Por consiguiente, se define a este activo por sus funciones, las cuales son: medio de pago, depósito de valor y unidad de cuenta (Dornbusch y Fisher, 1985). A continuación, se incluye una explicación detallada de cada una:

2.1.1 MEDIO DE PAGO:

El dinero es universalmente aceptado por todos los agentes económicos porque facilita el intercambio en las transacciones comerciales con bienes y servicios, haciendo innecesario que exista la doble coincidencia de deseos (Dornbusch y Fisher, 1985).

Al servir como medio de intercambio, el dinero promueve la eficiencia económica puesto que reduce los costos de la transacción, los mismos son considerados el tiempo y el esfuerzo que se gasta en el intercambio (Ireland, 1995).

Asimismo, el dinero, al ser un activo que conserva su valor en el tiempo, cumple la función de patrón de pagos diferidos, en el sentido que puede usarse en transacciones a largo plazo. Un ejemplo son los préstamos debido a que los agentes económicos pueden realizar contratos y estipular pagos futuros (Dornbusch y Fisher, 1985).

Con el objeto de cumplir con esta función, el dinero debe tener las siguientes propiedades: el medio de pago debe ser homogéneo, el tamaño y peso de las unidades deben ser transportables, las unidades deben ser divisibles y ser maleables para facilitar la división en partes iguales con el objeto de poder realizar el intercambio de cualquier bien (De Gregorio, 2003).

De igual manera, es importante mantener la estabilidad de precios, de esta forma, los agentes económicos pueden tomar decisiones en forma ordenada (De Gregorio, 2003).

2.1.2 DEPÓSITO DE VALOR:

El dinero es un activo que conserva la riqueza a lo largo del tiempo. Por lo mismo, puede ser utilizado para realizar compras en una fecha futura (Dornbusch y Fisher, 1985). Además del dinero en efectivo, existen otros activos que son depósitos de valor: obligaciones, acciones, etc. Sin embargo, el dinero es la reserva de valor con más liquidez, es decir, este activo se puede intercambiar con mayor rapidez y facilidad (Ireland, 1995).

Este activo es capaz de guardar el valor nominal que se le ha dado, teniendo que cumplir con las siguientes propiedades: durabilidad para poder ahorrar, ser difícil de falsificar, su costo de mantenimiento debe ser bajo (De Gregorio, 2003).

2.1.3 UNIDAD DE CUENTA:

El dinero es un bien numerario, puesto que se utiliza para medir el valor, en precios, de los bienes y servicios. Al servir como unidad de cuenta, este activo reduce los costos de transacción porque todos los precios se expresan en términos comunes (Ireland, 1995).

Por lo general, la unidad monetaria es a su vez una unidad de cuenta. Sin embargo, no siempre es así debido a la pérdida de confianza de los agentes económicos en el activo nacional. Esto ocurre como consecuencia, por ejemplo, de la hiperinflación. En este caso las personas cambian su unidad de cuenta a una moneda extranjera (Dornbusch y Fisher, 1985).

2.2 HISTORIA DEL DINERO

“El dinero es considerado un fenómeno social, muchos de los aspectos actuales dependen de lo que la gente piensa que es o debe ser” (Harrod, 1972, p. 8).

La historia del dinero es muy antigua. En las sociedades, el comercio se desarrollaba por medio del trueque, interpretado como un intercambio de mercancías. Sin embargo, el mismo es costoso en términos de tiempo y esfuerzo (De Gregorio, 2003).

El trueque obliga a que exista la doble coincidencia de deseos en los intercambios. Es decir, una persona debe buscar otra que quiera exactamente los bienes que ofrece y que tuviera los que desea, con el objeto de que el intercambio se lleve a cabo (Barro et al, 1999).

Debido a los inconvenientes del trueque, se adoptó el uso del dinero mercancía. Varios bienes se emplearon como dinero a lo largo de la historia. Por ejemplo, en el antiguo Egipto se utilizaban las conchas, en Mesopotamia la cebada, en algunas sociedades de extremo oriente se empleó el arroz, durante la Segunda Guerra Mundial en Alemania se recurrió a cigarrillos y bebidas alcohólicas. En nuestra región se utilizaron productos exóticos como la canela, sal de mina o las conchas spondylus. En fin, el dinero mercancía se caracteriza porque está respaldado por tener valor por sí mismo, como bien de consumo (Harrod, 1972).

No obstante, el dinero mercancía es ineficiente puesto que los bienes empleados para tal fin tienden a caducarse. Por otra parte, el dinero fiduciario (billetes y monedas) es un bien carente de valor por sí mismo; sin embargo, es aceptado por los individuos de manera general como medio de pago y depósito de valor (Harrod, 1972).

Los metales preciosos como oro, plata, cobre han sido mercancías frecuentemente elegidas como dinero o la base para la emisión del mismo. De esta manera, la moneda metálica entró en uso alrededor del año 700 A.C. (Sachs y Larraín, 1994).

Como explica Harrod (1972), Lidia fue la primera nación en colocar una inscripción en las monedas con el fin de conocer el peso de la misma. De tal forma que, las monedas acuñadas redujeron sustancialmente la necesidad del pesaje y certificación, facilitando las transacciones.

Después, cuando Persia conquistó a Lidia, extendió la comercialización de productos y por lo tanto, el concepto de dinero por todo el Mediterráneo. El dracma ateniense fue la moneda dominante en el Viejo Mundo hasta el siglo tercero A.C. (Sachs y Larraín, 1994).

El surgimiento del dinero se dio por la evolución del sistema económico, el desarrollo político y la creación de estados nación. Así, este activo se fue convirtiendo en un elemento fundamental para el funcionamiento de la sociedad (Reina et al, 2006).

El oro era el metal más demandado como dinero. Sin embargo, la escasez del mismo fue la causa de que la plata fuese el material más idóneo para realizar transacciones (Harrod, 1972). De esta forma, el bimonetarismo nació como un requisito de la portabilidad de los metales. Por ejemplo, los romanos introdujeron un esquema bimetálico basado en el denario de plata, que coexistía con el áureo de oro (Sachs y Larraín, 1994).

Ahora bien, como explican Sachs y Larraín (1994), el papel moneda se utilizó con más frecuencia a fines del siglo dieciocho. El dinero, de una forma fiduciaria, consistía en certificados de papel emitidos en un comienzo por agentes privados como bancos. Más tarde, los gobiernos asumieron el rol de emitir dinero; con este sistema se prometía el pago de una cantidad dada de oro o plata a cambio del certificado. A este régimen se lo conocía como Patrón Oro.

Debido a que los gobiernos necesitaban afrontar un incremento en sus gastos, en el caso de una guerra o una revolución, se suspendió la convertibilidad al oro. En este aspecto, el Patrón Oro tuvo su fin con la Primera Guerra Mundial. Sin embargo, se intentó restaurarlo fallidamente ya que las reservas áureas empezaron a ser utilizadas exclusivamente para el mantenimiento de la

convertibilidad. De la misma forma, la Gran Depresión y la Segunda Guerra Mundial contribuyeron al fin de este sistema.

Concluido el Patrón Oro, los países adaptaron el nuevo sistema llamado Bretton Woods, que consistía en la relación cambiaria de la moneda nacional con una moneda extranjera, que a su vez, era convertible en oro. No obstante, como expresa Naranjo (2007), este sistema se vio socavado cuando se suspendió la convertibilidad del dólar al oro. Aunque, hasta la fecha, el dólar de los Estados Unidos sigue siendo el medio de pago, la unidad de cuenta y la reserva de valor del mundo. Además las instituciones creadas por Bretton Woods, como el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial, tienen plena vigencia (Prasad, 2014).

Luego, se estableció el uso de la moneda de curso forzoso. Este tipo de dinero tiene su valor establecido en unidades de moneda nacional (dólar, pesos, euros, etc), el cual no está respaldado. Es decir, el banco central no tiene obligación de pagar oro, plata u otro producto a cambio del billete emitido. La aceptación de los agentes económicos es el valor del dinero (Sachs y Larraín, 1994).

Para finalizar, las condiciones para nuevas formas virtuales de dinero y crédito fueron creadas por: avances tecnológicos, cambios económicos y sociales. Por este motivo, el dinero digital ayuda a las sociedades a ser más eficientes al considerarse el nuevo dinero del milenio (OECD, 2002).

De la misma forma, los cheques bancarios nacieron con la idea de que la gente no quería efectivo por seguridad. El banco entonces propone un crédito por la misma cuantía y con la facilidad de disponer del dinero cuando sea necesario (Harrod, 1972).

El dinero digital tiene la misma funcionalidad del dinero fiduciario y en la actualidad, trae un gran número de movimientos; por ejemplo, como parte de la evolución financiera y tecnológica, las tarjetas de crédito ofrecen una forma más fácil de usar la moneda y las transferencias electrónicas de fondos han revolucionado los pagos. (OECD, 2002).

2.3 DEMANDA DE DINERO

El dinero es parte de la teoría del capital, puesto que, para las familias se considera una forma de conservar la riqueza. A su vez, para las empresas es un activo utilizado para la producción.

Por consiguiente, se considera a la teoría de demanda de dinero un instrumento analítico, pues permite interpretar movimientos de la actividad económica en el corto y largo plazo. La demanda de dinero explica por qué los agentes económicos desean mantener este activo (Rivas, 2005).

Al realizar estudios de la demanda de dinero, Keynes asumió que la oferta de dinero es exógena. Es decir, está determinada por las autoridades monetarias. Posteriormente, se concentraron los debates de teorías monetarias sobre la estabilidad y especificaciones de la demanda de dinero como por ejemplo la sensibilidad de esta a la tasa de interés, etc. (Villarraga, 2009).

En otro aspecto, al tener un sistema dolarizado, se limita la política monetaria. Sin embargo, el Ecuador conserva al Banco Central como ente regulador de la actividad monetaria (Carrasco, 2015). Por su parte, la escuela Postkeynesiana y la globalización de los mercados financieros defienden la teoría de la oferta endógena de dinero. Se conoce al dinero endógeno como el activo determinado en un sistema monetario moderno y es generado por la creación de crédito. Por lo tanto, la oferta monetaria deja de ser útil para controlar la inflación. Ante tal situación, si las autoridades se preocupan por determinar la liquidez de la economía, se pueden enfocar en la demanda de dinero (Carrasco, 2015).

A continuación se presentan los motivos definidos por Keynes para preferir liquidez, después, se profundiza en la demanda de dinero considerando la oferta monetaria endógena.

2.3.1 MOTIVOS PARA DEMANDAR DINERO

La demanda de dinero depende de los motivos transacción, precaución y especulación. El motivo de transacción puede subdividirse en los motivos gasto de consumo y negocios, cuya razón es realizar pagos. El motivo precaución tiene

como propósito atender contingencias y oportunidades de compras ventajosas. Los dos motivos antes mencionados, dependen de lo barato y seguro que implique conseguir efectivo y del resultado de la actividad económica. Por otro lado, el motivo de especulación depende de los cambios en la tasa de interés. Este último motivo es importante puesto que relaciona el deseo de mantener dinero y la distribución entre los diferentes activos, esta decisión depende del grado de incertidumbre (Bernal, 2009).

Se debe considerar que aunque el dinero puede ser reservado por un motivo, siempre puede estar disponible para otro uso. Por ejemplo, si un agente económico mantiene saldos por especulación, puede utilizar el dinero para hacer frente a una situación inesperada, por lo que el dinero se usa por motivo de precaución (Dornbusch y Fisher, 1985).

Motivo de Transacción

El motivo de transacción surge de la necesidad de dinero en efectivo para realizar pagos por la adquisición de bienes y servicios. Al mantener una fracción de riqueza en forma de dinero, el agente económico pierde intereses (Sachs y Larraín, 1994). Adicionalmente, es importante conocer el costo que se sufre si se mantiene una cantidad pequeña de efectivo y el resto deposita en una cuenta de ahorros (Dornbusch y Fisher, 1985).

El enfoque de la teoría de inventarios, descrito por Baumol y Tobin en el año de 1952, es la base de la teoría cuantitativa moderna. Este modelo se guía en el motivo de transacción para demandar dinero (Perez Gutarra, 2009); en este se puede evidenciar que los individuos tienen inventarios de dinero de modo similar a las empresas, que tienen inventario de bienes (Ireland, 1995).

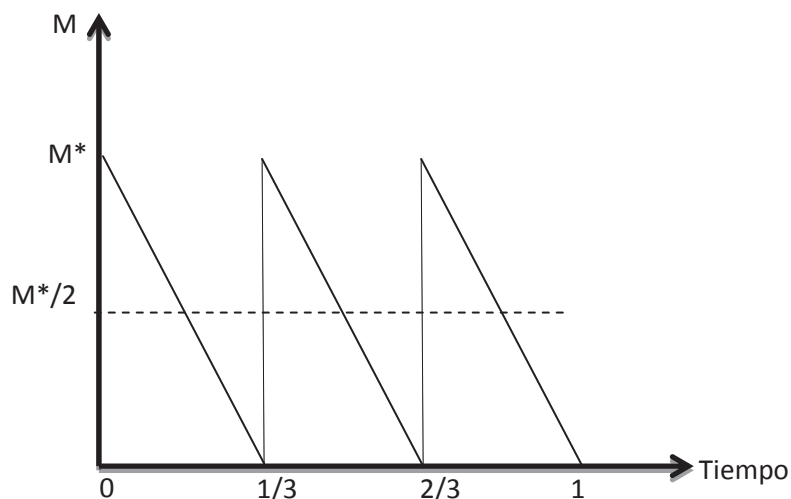
De este modo, se supone que al inicio de un período, un agente económico recibe un ingreso nominal, PQ ; el cual deposita en una cuenta de ahorros que genera un interés nominal, i . Mientras que, como efectivo el saldo no genera intereses. El consumo del agente económico representa un flujo continuo a lo largo del período, alcanzado el valor PQ al final del mismo (Sachs y Larraín, 1994).

También, se toma en consideración que solo se puede gastar dinero en efectivo para realizar las transacciones. Por lo que, el agente económico debe retirar la cantidad del banco y tener liquidez cuando necesite realizar la compra. El transformar activos financieros en dinero efectivo implica un costo fijo para el individuo (P_b), el costo puede ser medido en tiempo (pérdida de tiempo) o dinero (pagar a otra persona para hacer la transferencia) (Dornbusch y Fisher, 1985).

Por consiguiente, el agente económico debe decidir cuantas veces realizará transacciones y cuánto dinero retirará en cada una de ellas. Debido a que su consumo es constante en todo el período, se retirará la cantidad M^* cada vez del banco (Dornbusch y Fisher, 1985).

Como se puede observar en la ilustración, el eje vertical mide la cantidad de dinero que el individuo mantiene a cada instante durante un mes; mientras que, el eje horizontal mide el tiempo.

Ilustración Nro. 1 Saldo de dinero con relación a los períodos de pagos predominantes en la economía.



Fuente: Sachs y Larraín, 1994.

Elaborado por: Autora

A través del tiempo, el salario monetario, que el individuo recibe al inicio, disminuye gradualmente porque el agente económico gasta su dinero; cuando el mismo se acaba, se vuelve a retirar del banco la misma cantidad y el ciclo vuelve

a comenzar. De esta manera, la cuantía de transferencia de la cuenta de ahorros a dinero es denominado M^* y el número de veces que el agente económico incrementa su saldo durante el período es señalado como n ; al final, se realiza n transferencias a dinero efectivo de igual valor (Sachs y Larraín, 1994). Si el final de las transferencias durante el período es el salario del agente económico, se tiene la siguiente ecuación:

$$nM^* = PQ \quad (1)$$

Como promedio, el saldo monetario del individuo durante el mes será igual a $M^*/2$. Por consiguiente, La demanda de dinero es definida como la cantidad de dinero promedio que se mantiene durante el mes.

Ahora bien, El nivel óptimo de la demanda por dinero depende de diversos costos. El problema del consumidor consiste es minimizar la pérdida de intereses y costos de transacción. Se tiene el costo de gestión por visitas al banco una vez es (P_b), multiplicado por el número de veces que se realizan las transferencias en el período n tenemos ($P_b \cdot n$), por último, despejando n de la ecuación (1) se obtiene PQ/M^* . Por lo tanto el costo mensual de ir al banco es $P_b (PQ/M^*)$ (Perez Gutarra, 2009).

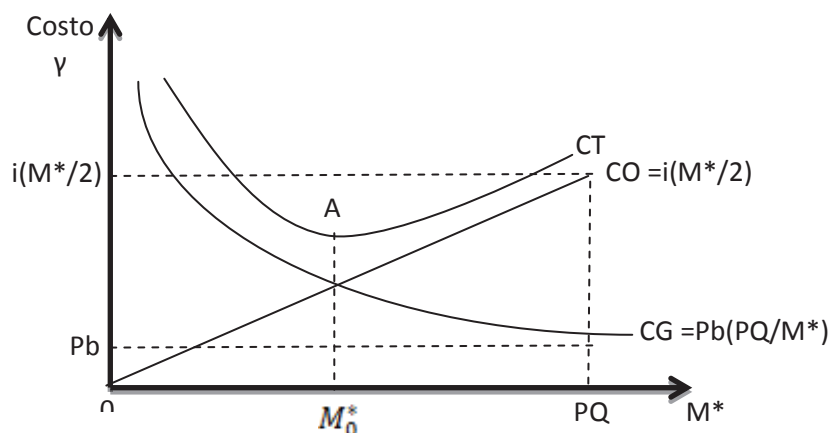
Por otro lado, el costo de oportunidad de mantener el dinero representa los intereses no ganados multiplicado por el saldo monetario promedio $i(M^*/2)$, de la ecuación (1) se despeja M^* y se deduce que el costo en términos de interés es $i(PQ/2n)$ (Sachs y Larraín, 1994).

El costo total es el costo de gestión por transferir dinero a efectivo más el costo de oportunidad por pérdida de intereses:

$$CT = P_b \frac{PQ}{M^*} + i \frac{M^*}{2} \quad (2)$$

Mientras mayor es M^* , menor es el costo de convertir en dinero otros activos, y mayor es el costo por pérdida de interés durante el mes (Sachs y Larraín, 1994).

Ilustración Nro. 2 Costos de mantener dinero y la tenencia óptima del dinero.



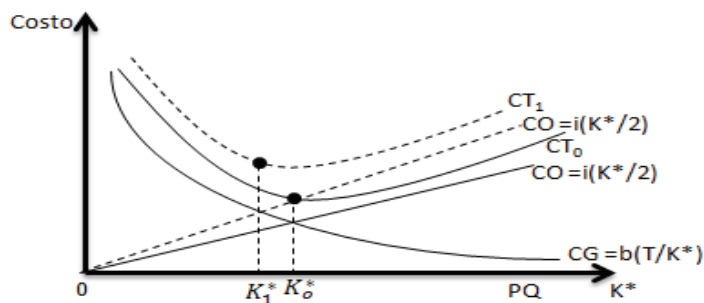
Fuente: Sachs y Larraín, (1994)

Elaborado por: Autora

En la ilustración 2 se puede observar los costos antes explicados. El eje vertical mide el costo total (γ) y en el eje horizontal está M^* . La hipérbola CG es el costo de cada viaje al banco, estos costos son inversamente proporcionales a M^* ; mientras que la recta CO es el costo de oportunidad de mantener dinero. Sumando verticalmente ambos costos, obtenemos la curva de costo total CT. El Punto A es el mínimo costo que se quiere lograr, este punto se determina por M_0^* como el monto óptimo de dinero que debe girarse cada vez (Sachs y Larraín, 1994).

Entonces, si existe un incremento en la tasa de interés:

Ilustración Nro. 3 Incremento en la tasa de interés y el giro óptimo.



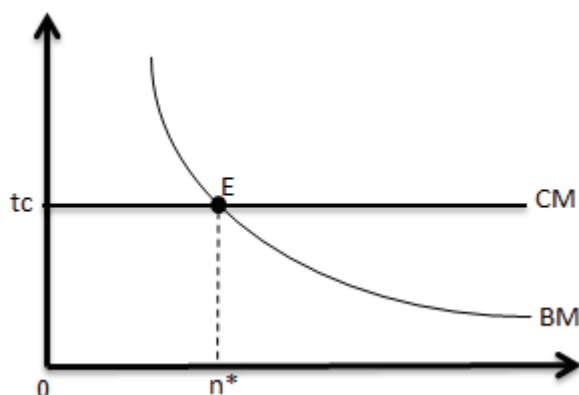
Fuente: Sachs y Larraín, (1994)

Elaborado por: Autora

Al incrementarse la tasa de interés, aumenta el costo de oportunidad de mantener dinero, la línea CO se desplaza hacia arriba, manteniéndose la hipérbola CG. Como consecuencia, la curva del costo total también se desplaza hacia arriba. El costo mínimo representa entonces un menor nivel de conversión pasando del punto K_0^* al punto K_1^* . (Sachs y Larraín, 1994).

Para el cálculo del número óptimo de transferencias, se debe encontrar el punto en el cual el beneficio de realizar una transferencia adicional es igual al costo que este implica. Si este beneficio es mayor que su costo, se ejecuta la transferencia y el punto marginal no sería el óptimo. En la siguiente ilustración, la curva de costo marginal (CM), la cual es horizontal, representa el costo de hacer una transacción adicional. Mientras que, la curva del beneficio marginal (BM) representa el beneficio de hacer una transacción adicional, como el ahorro de intereses (Dornbusch y Fisher, 1985).

Ilustración Nro. 4 Determinación del número óptimo de transferencias por la gestión óptima del dinero.



Fuente: Dornbusch y Fisher, (1985)

Elaborado por: Autora

Cuando el número de transacciones entre dinero y ahorros que realiza un individuo es mayor, menor es el costo total de intereses. Sin embargo, Dornbusch y Fisher, (1985) explican que la reducción del costo de intereses que se obtiene al realizar más transacciones decrece rápidamente a medida que aumenta el

número de transferencias. Lo que significa que existe un ahorro sustancial en el costo de intereses por realizar las transferencias en vez de una, pero muy poco por realizar 51 transferencias en lugar de 50. Como se puede observar en la ilustración 4, el beneficio marginal decrece a medida que aumenta el número de transferencias a efectivo, n^* es el número óptimo de transacciones donde se igualan las curvas del costo marginal y el beneficio marginal.

A un mayor costo de gestión se disminuye el número de transferencias n^* y aumenta los saldos medios de dinero M^* . A su vez, un incremento en la tasa de interés traslada la curva BM hacia arriba, aumenta el número de transferencias n^* , como consecuencia se reduce el saldo de dinero. Por lo tanto, la demanda dinero tiene relación inversa con el interés. Por el contrario, cuando se incrementa el nivel de renta, se traslada hacia arriba la curva BM y se eleva el número de transferencias; sin embargo, el incremento del número de transferencias junto con el aumento del nivel de renta no implica necesariamente una elevación de la demanda de dinero, puesto que el número de transferencias puede aumentar en mayor proporción que la renta PQ , pese a esto, se concluye que la demanda de dinero se incrementan cuando la renta se eleva (Dornbusch y Fisher, 1985).

La fórmula de la demanda de dinero se obtiene, según Laidler (1978), tomando la derivada de la ecuación del Costo total con respecto a M^* e igualándola a cero, la ecuación será:

$$\frac{\delta CT}{\delta M^*} = \frac{-Pb*PQ}{M^2} + \frac{i}{2} = 0 \quad (3)$$

A partir de esta ecuación (3), se considera que la tendencia de bonos es:

$$M^* = \sqrt{\frac{Pb*PQ}{2i}} \quad (4)$$

Por último, Laidler (1978) expone que la demanda real de dinero es:

$$\frac{M^D}{P} = \sqrt{\frac{bQ}{2i}} \quad (5)$$

Elasticidades de la Demanda de dinero

Según Dornbusch y Fisher (1985) la elasticidad ingreso mide la variación porcentual de la demanda de dinero originada por una variación de la renta del 1%.

$$\frac{\frac{\Delta(\frac{M}{P})}{\frac{M}{P}}}{\frac{\Delta Y}{Y}} \quad (6)$$

La elasticidad interés mide la variación porcentual de la demanda de dinero originada por una variación del interés del 1%.

$$\frac{\frac{\Delta(\frac{M}{P})}{\frac{M}{P}}}{\frac{\Delta i}{i}} \quad (7)$$

Una consideración, muy importante en este modelo, es que la elasticidad de la demanda de dinero con respecto al ingreso es igual a 0,5. Igualmente, la elasticidad de la demanda real de dinero con referencia a la tasa de interés es - 0,5 (Perez Gutarra, 2009).

Motivo de Precaución

Este motivo ocurre como consecuencia de la incertidumbre que albergan las personas respecto a los pagos que sean obligados a realizar o que quieran hacer. Si el agente económico no pudiera pagar, tendría una pérdida. La pérdida por falta de liquidez se denomina q (Dornbusch y Fisher, 1985).

Mientras más dinero tenga una persona en su poder, menor es la probabilidad de tener costos por falta de liquidez; sin embargo, el agente económico sacrifica mayores intereses.

De igual manera que en el motivo de transacciones, existe una cantidad óptima de dinero que el individuo puede mantener por motivos de precaución, esta cantidad implica un equilibrio entre el beneficio de mantenerse con liquidez frente al costo de la pérdida de interés por conservar toda su riqueza en efectivo.

Dornbusch y Fisher, (1985) expresan que el objetivo es obtener el costo total por mantener una cantidad de dinero M . Debido a que no existe certeza respecto a cuál sería la utilización del dinero, se manejan costos esperados. Se denomina $p(M, \sigma)$ a la probabilidad que una persona se encuentre sin liquidez durante un período, esta probabilidad depende del saldo monetario (M), y del grado de incertidumbre (σ) respecto a los pagos netos que se realizarán durante el mes. Cuanto más saldo monetario se tenga y mayor sea el grado de incertidumbre, menor es la probabilidad de incurrir en la falta de liquidez. Los costos esperados se expresan en la ecuación:

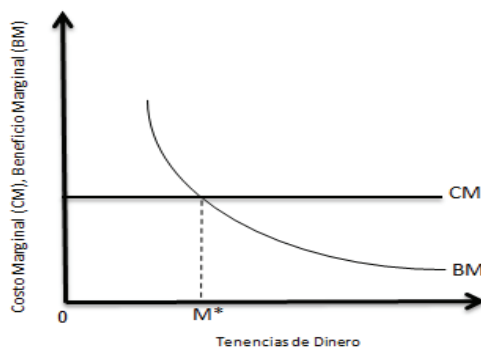
$$\text{Costos Esperados} = iM + p(M, \sigma)q \quad (8)$$

Donde:

$p(M, \sigma)q$ es la probabilidad de la falta de liquidez multiplicado por su costo.

iM es el costo de intereses derivado de mantener un saldo monetario M

Ilustración Nro. 5 Demanda de dinero por motivo precaución.



Fuente: Dornbusch y Fisher, (1985)

Elaborado por: Autora

En la ilustración, el costo marginal es el interés (i) que se deja de ganar, lo representa la recta (CM) y es horizontal ya que es indiferente a un tipo de interés; mientras que el beneficio marginal (BM) por incrementar la cantidad de dinero proviene de disminuir el costo esperado por la falta de liquidez. De esta manera, si se parte de unos saldos por motivo de precaución nulos, el incremento de los mismos tiene un gran beneficio marginal; mientras que, si se aumenta el saldo

monetario en gran medida, se continúa reduciendo la probabilidad por falta de liquidez, pero a un ritmo decreciente. La cantidad óptima de saldos monetarios que se debe mantener se alcanza en el punto M^* , donde se iguala la recta de costo marginal con la curva del beneficio marginal (Dornbusch y Fisher, 1985).

Al examinar los determinantes del nivel óptimo de la demanda de dinero por motivo de precaución, es indiscutible que los saldos mantenidos por este motivo serán mayores cuando el tipo de intereses sea menor. De igual manera, cuanto menor es el costo por falta de liquidez q menor es la demanda de dinero, puesto que si falta liquidez y no se tuviese ningún costo, nadie mantendría dinero (Dornbusch y Fisher, 1985).

Motivo de Especulación

Los anteriores motivos explicados resaltan la función de medio de pago del dinero; en su lugar, el motivo de especulación alude a la función de dinero como reserva de valor (Dornbusch y Fisher, 1985). Parte de la incertidumbre nace de la evolución futura de la tasa de interés respecto a otro activo sustituto del dinero. Al invertir en otro activo, el poseedor del mismo tiene una renta fija, que puede ganar intereses, pero existe el riesgo de pérdidas de capital (Gaviria, 2007).

La riqueza de un individuo tiene que mantenerse en activos concretos que constituyen una cartera, un inversor desea mantener activos que le aporte el mayor rendimiento. Sin embargo, no se puede mantener toda la cartera en un activo de gran riesgo, la incertidumbre que tiene los activos arriesgados conduce a diversificar la cartera (Dornbusch y Fisher, 1985).

A su vez, el dinero es un activo seguro porque es conocido su valor nominal y porque no rinde intereses. Sin embargo, cuando la tasa de inflación es incierta, el dinero deja de serlo. Aún así, se considera al dinero un activo relativamente seguro (Dornbusch y Fisher, 1985).

Keynes se planteó la demanda especulativa de dinero de tal forma que cuando surgía la elección entre la retención de bonos o dinero, el individuo es consciente de la tasa de interés y sus variaciones futuras con respecto a sus expectativas.

Una relación fluida entre la demanda especulativa de dinero y la tasa de interés surgió de que diferentes personas tienen expectativas diferentes (Laidler, 1978).

De esta manera, la demanda agregada del dinero para el motivo especulativo muestra una respuesta continua a los cambios graduales de la tasa de interés. Sin embargo, a medida que disminuye la tasa de interés, más dinero es usado para motivos transaccionales. Si por la caída de las tasas de interés aumenta el ingreso nacional, el incremento de las transacciones será proporcional al aumento de los ingresos (Snowdon y Vane, 2005). En el modelo de asignación de cartera, desarrollado por Tobin, se analiza el comportamiento de los agentes económicos en la elección entre dinero y bonos (Vallotta, 2003).

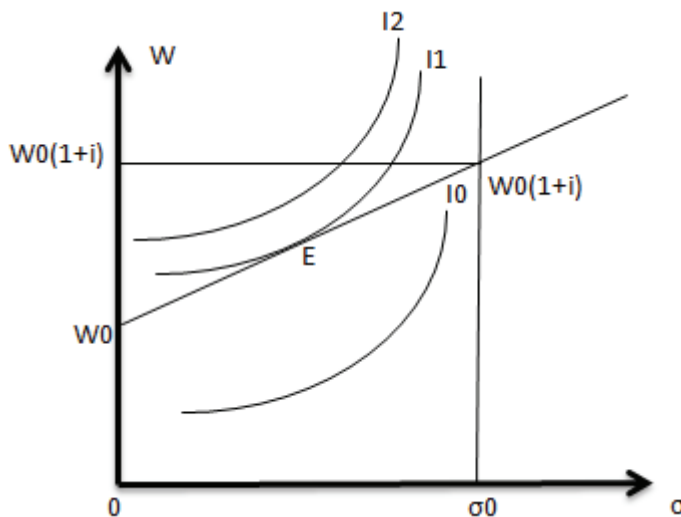
El modelo de demanda de dinero es resultado de un problema de optimización de cartera de dos activos uno es el dinero y el otro es un activo que devenga interés con condiciones de incertidumbre. Si las personas son adversas al riesgo se mantiene dinero, aunque la ganancia sea cero dado que es un activo seguro. Por otro lado, el retorno de los bonos es:

$$rB = i + G \quad (9)$$

El retorno de los bonos (rB) corresponde a la suma de la tasa de interés (i) y las ganancias de capital (G); estas variables son consideradas aleatorias y se distribuyen con media cero y varianza finita. Por consiguiente, el retorno esperado de los bonos es G (Perez Gutarra, 2009).

De esta manera, dado que la riqueza total es W y σ representa el riesgo de los activos financieros:

Ilustración Nro. 6 Curvas de Indiferencia Modelo de Asignación de Carteras.



Fuente: Laidler, (1978)

Elaborado por: Autora

En esta figura, el eje vertical muestra la riqueza esperada (W); mientras que el eje horizontal mide el riesgo (σ). Las diferentes curvas de indiferencia del individuo son I_0 , I_1 , etc. Cada curva de indiferencia representa una posible combinación entre riqueza y riesgo a lo que el agente económico es impasible. Al considerar que la riqueza esperada es algo bueno y el riesgo es algo malo, cada curva se inclina hacia arriba y a la derecha. Se concluye entonces que si la riqueza incrementa, el individuo tendrá mejor condición; si a la par, se incrementa el riesgo, el nivel de satisfacción será igual que antes (Laidler, 1978).

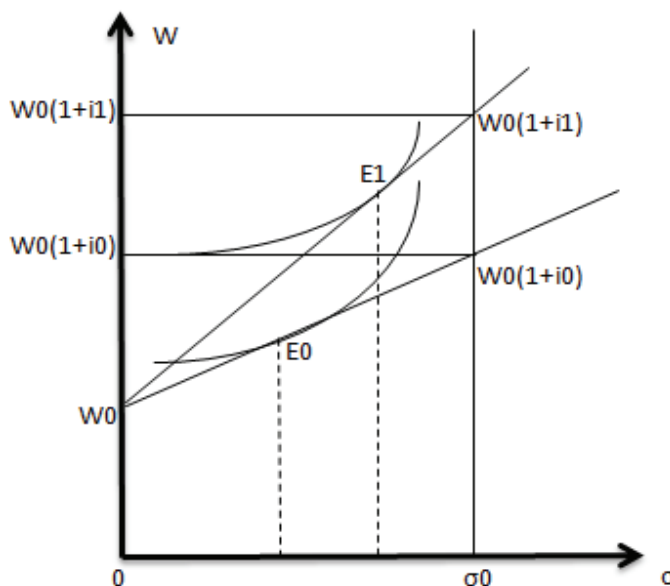
La restricción presupuestaria es la línea $W_0 - W_0(1+i)$; esta línea muestra las combinaciones de riesgo y riqueza esperada que un individuo puede escoger para su cartera. Si un individuo elige mantener su riqueza en dinero, el punto es igual a W_0 ; si por el contrario, elige mantener su riqueza total en bonos, la riqueza será $W_0(1+i)$. Por último, asumiendo que se elige mantener la riqueza entre dinero y bonos, cualquier punto sobre $W_0 - W_0(1+i)$ es disponible para la riqueza esperada (Laidler, 1978).

El agente económico busca maximizar la utilidad del portafolio con la tasa de interés y el riesgo asociado a los bonos. El objetivo es alcanzar la curva de indiferencia más alta disponible, en la ilustración se puede observar que es el punto E porque la curva de indiferencia I1 es tangente a la restricción presupuestaria.

$$\text{Max } U = U(W, \sigma_p) \quad (10)$$

Dado que, la utilidad depende positivamente del retorno esperado (W) y negativamente de la varianza de portafolio (σ_p). El caso estándar es que el individuo sea adverso al riesgo, entonces la proporción de la cartera invertida en bonos aumentará cuando lo haga la tasa de interés. La combinación óptima entre el retorno y la varianza será (μ^*, σ_p^*) (Perez Gutarra, 2009).

Ilustración Nro. 7 Curvas de Indiferencia Incremento tasas de interés.



Fuente: Laidler, (1978)

Elaborado por: Autora

Por otra parte, como se observa en la ilustración 7, cuando se incrementa la tasa de interés de i_0 a i_1 y el riesgo de los bonos es igual, la restricción presupuestaria aumenta; por consiguiente, se pasa del punto de equilibrio E_0 al punto E_1 .

En economías avanzadas, la teoría por el motivo de especulación ya no es aplicable debido a que existen activos financieros seguros, los cuales no plantean riesgo de pérdida de capital, estos activos son de corto plazo y pagan una tasa positiva de interés (Sachs y Larraín, 1994).

Por este motivo, Friedman, dentro de la teoría moderna de dinero, considera que el dinero es una reserva de valor para las familias y un factor de producción para las empresas. Por ello, la demanda de dinero debe ser un resultado de decisión de cartera óptima, la cual está afectada por rentabilidades de otros activos que sirven como reserva de valor. Por ejemplo, la inflación esperada es la rentabilidad de los bienes duraderos (Gaviria, 2007).

2.3.2 DINERO ENDÓGENO Y DEMANDA DE DINERO

Para la escuela clásica, el dinero es exógeno, es decir, es administrado por el banco central. Las teorías de la demanda de dinero se basan en una oferta monetaria exógena (Bernal, 2009). En este caso, la teoría monetaria se enfoca en la estabilidad de la demanda de dinero y en la velocidad de circulación del mismo (Villarraga, 2009).

Contrario a los clásicos, el dinero debe estar ligado a la producción misma, que es el sustento del concepto de dinero endógeno como dinero bancario o de créditos (Rochon, 2002).

Dentro de las corrientes de pensamiento económico del dinero endógeno están los Circuitistas y Postkeynesianos. Los Circuitistas se centran en la creación de dinero por medio de la demanda de créditos bancarios, por lo tanto, la función primaria del efectivo es permitir que empiece la producción y que los bienes circulen. Concluyendo que el dinero es un flujo y no se vincula a la incertidumbre (Bernal, 2009).

Para los Postkeynesianos, el dinero es demandado por sus funciones y de alguna manera, ofertado para acomodar estas necesidades. Por consiguiente, el dinero es un activo que tiene funciones de demanda y de oferta que varían con su

precio. De esta forma, los cambios en las tasas de interés deben eliminar cualquier exceso (Rochon, 2002).

Según (Rochon, 2002), los Postkeynesianos definen al dinero endógeno por las siguientes características:

1. La causalidad inversa entre dinero e ingreso, la casualidad va del ingreso esperado de las empresas hacia la demanda de crédito, el dinero y el ingreso efectivo
2. Causalidad inversa entre ahorro e inversión, las empresas financian la inversión antes de que se generen ahorros
3. La oferta de dinero es guiada por el crédito y determinada por la demanda

Dentro del pensamiento Postkeynesiano de dinero endógeno existen dos enfoques: estructuralistas y horizontalistas (De Lucchi, 2012). Los primeros sostienen que la oferta de dinero es determinada por las fuerzas del mercado, es decir por su demanda de crédito, la cual es infinitamente elástica con respecto a la tasa de interés (Palley, 2002); en cambio, para los estructuralistas, la cantidad de dinero es totalmente endógena y la tasa de interés es fijada de forma exógena por el banco central (De Lucchi, 2012).

Uno de los debates entre los Postkeynesianos es si tiene sentido hablar de una demanda de dinero independiente de la oferta de dinero en lo que respecta al dinero de crédito (Howells, 2012).

La demanda de préstamos bancarios tiene sus propios motivos basados en la decisión de ingresos – gastos, mientras que la demanda de dinero tiene sus motivos basados en la decisión de cartera. Las dos demandas no son idénticas por lo que debe existir un nexo en cómo el flujo de nuevos depósitos, creado por agentes económicos con déficits de ingresos y gastos, coincide con el deseo de la población de riqueza, de tal manera que están dispuestos a sostener el dinero adicional (Howells, 2012).

Es la preferencia por liquidez lo que determina si el dinero adicional no planificado en los depósitos se mantienen o, por el contrario, se toman decisiones para alcanzar una proporción prevista de la cartera (Howells, 2012).

Puesto que un motivo para mantener dinero debe ser compensado por los otros motivos de demanda. Desde el punto de vista de dinero endógeno, cualquier variación de la demanda de dinero es satisfecha por una variación adecuada en el stock del dinero (Palley, 2002).

La preferencia por liquidez de los hogares afecta el proceso de suministro de dinero de las siguientes maneras: en primer lugar, a través de cambios en la composición de su portafolio, el comportamiento de los hogares afecta la rentabilidad de las empresas, y como consecuencia influye en el proceso de suministro dinero-crédito. Cuando la preferencia por liquidez es baja, las familias están más dispuestas a intercambiar dinero en efectivo con activos a largo plazo. A mayor rentabilidad de estos activos, menor es la demanda para financiar gastos de capital de trabajo futuro. Como segundo punto, los hogares afectan la oferta de dinero por cambios en el tamaño de sus carteras, es decir, cuando la preferencia por liquidez disminuye, los hogares están dispuestos a incurrir en créditos de consumo para financiar la compra de productos, lo que interviene directamente en el proceso de suministro de dinero-crédito (Piegay y Rochon, 2005).

La preferencia por liquidez de las empresas, igualmente, tiene consecuencias para la composición, así como el tamaño de las carteras. Cuando la preferencia por liquidez es baja, las empresas están dispuestas a intercambiar activos líquidos por activos menos líquidos. Del mismo modo, las empresas también están de acuerdo en contraer préstamos comerciales para financiar la producción de nuevos bienes y servicios. Alternativamente, cuando la preferencia por la liquidez aumenta, las empresas adoptan un comportamiento de endeudamiento más conservador. En el caso de alta inestabilidad económica, baja rentabilidad, y un futuro muy incierto, algunas empresas pueden reducir o incluso suspender el flujo de producción y se comportan más como intermediarios financieros (Piegay y Rochon, 2005).

Por otro lado, la variable de tendencia temporal explica las innumerables innovaciones en tecnologías de transacciones. Para los estructuralistas, las innovaciones financieras afectan a la demanda de dinero así como la estabilidad de la misma (Woon Cyo y Seonghwan, 2000).

CAPÍTULO 3

LA DEMANDA DE DINERO EN ECUADOR

3.1 CONTEXTO HISTÓRICO

Durante los años 1998 y 1999 el Ecuador sufrió procesos inflacionarios elevados con constante devaluación de la moneda nacional. Al respecto, Davidson (2012) manifiesta que si un país experimenta un largo período de tasas de inflación altas, las personas pierden la confianza en la moneda doméstica como un bien de reserva de valor y dejan de demandar dinero local por los motivos de precaución y especulación. Al tener acceso al mercado externo, los agentes económicos buscan mantener funciones del dinero en una moneda más fuerte, produciéndose la dolarización informal.

En efecto, la pérdida de credibilidad en la moneda nacional junto con el incremento de la cartera vencida de los bancos repercutió en que los ecuatorianos tuvieran una preferencia de ahorro y crédito en moneda extranjera. Finalmente, en el año 2000 el país adoptó el dólar estadounidense como moneda propia. Con la dolarización, el BCE perdió su función principal que fue la capacidad de emitir moneda doméstica y se estableció para el canje por dólar la cotización de 25.000 sucres (Vera, 2007).

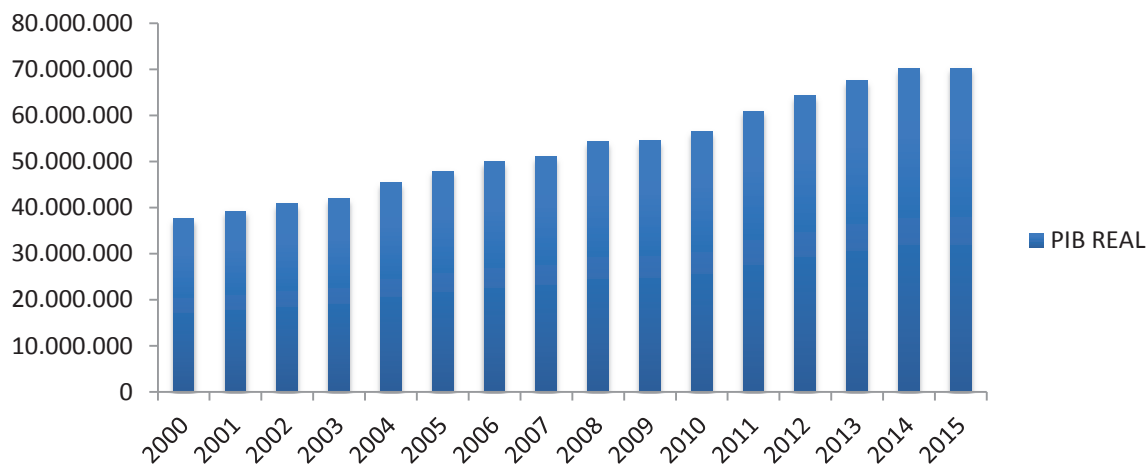
Según Acosta (2002), la dolarización trajo consigo estabilidad macroeconómica, la cual se consigue al no existir emisión monetaria, es decir establecer un sistema económico que traiga desarrollo, mantenga la estabilidad en los precios y elimine la especulación.

De esta manera, la dolarización junto con nuevas políticas generó estabilidad. De hecho, en el año 2000 se recuperó la capacidad de consumo de los hogares y se reactivó el aparato productivo evidenciándose con un crecimiento del PIB en un 2.3% (Gachet et al, 2008).

En el siguiente gráfico se visualiza la evolución del PIB real para el período de estudio, el cuál ha sido favorable según estadísticas del BCE:

Gráfico Nro. 1 Producto Interno Bruto 2000-2015

PIB A PRECIOS CONSTANTES 2007

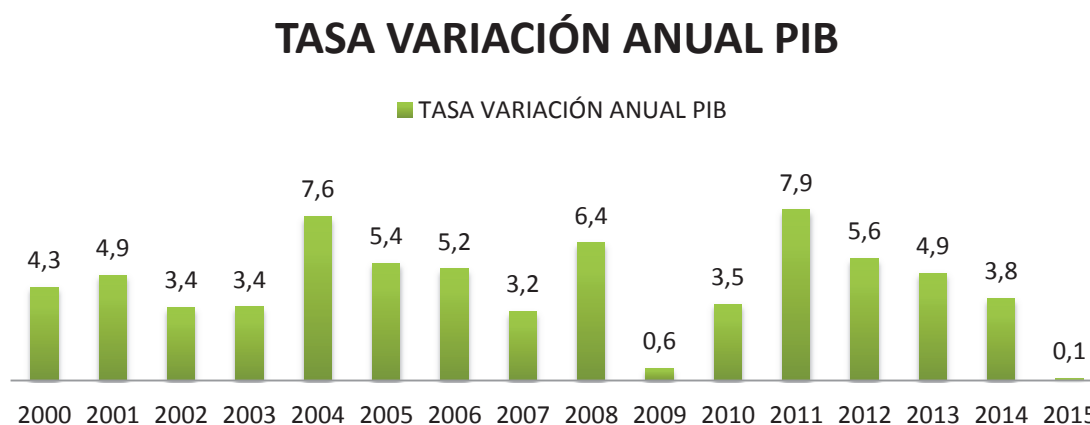


Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaborado por: Autora

En general, los países exportadores de mercancías (commodities) experimentaron una fuerte expansión económica entre los años 2003 y 2014 por el alto precio de las mismas. El incremento de los precios de estas mercancías fue causado por el crecimiento económico de China, India, entre otros países (Banco Central del Ecuador, 2010)

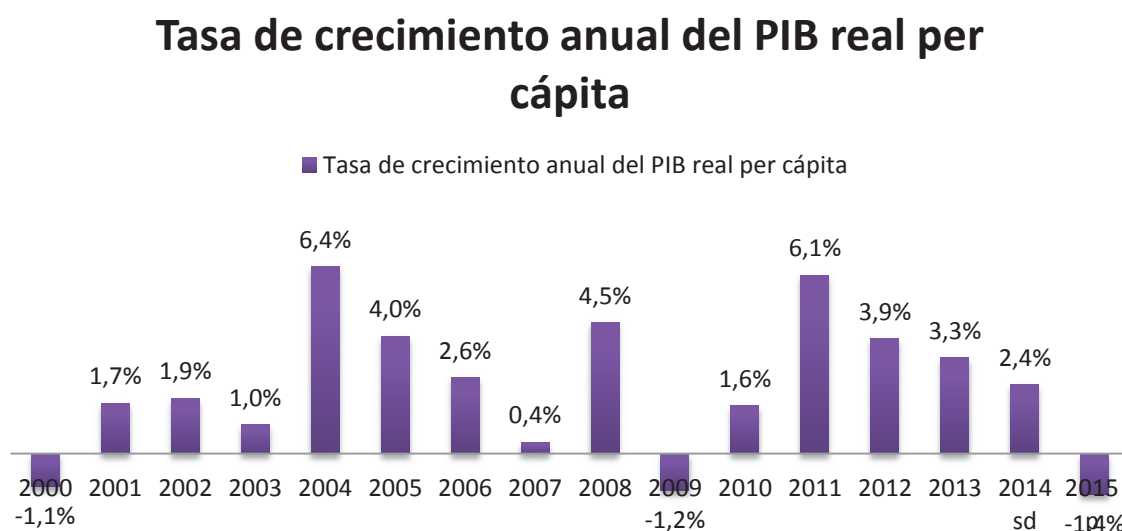
Ecuador, tuvo crecimiento impulsado por el boom petrolero antes de por medidas de política doméstica.

Gráfico Nro. 2 Variación Anual PIB (2000-2015)

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaborado por: Autora

Con respecto al PIB per cápita, según las estadísticas del Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC), este ha tenido una tasa de crecimiento negativa en los años 2000, 2009 y 2015. El año 2000 se debe al shock de la dolarización, en el año 2009 existió la crisis económica mundial y por último en el año 2015 se produjo la caída del precio del petróleo. Por otro lado, el año 2011 tuvo el crecimiento mayor que puede deberse, como se mencionó anteriormente, al precio elevado de los commodities.

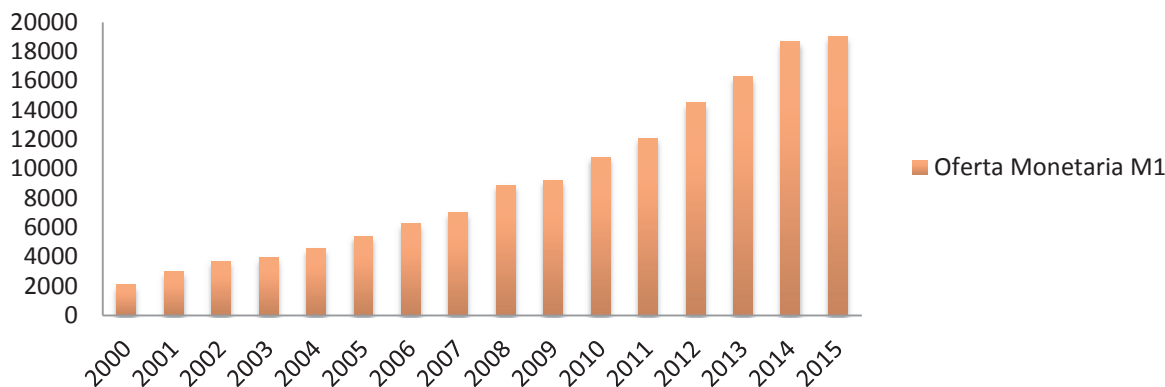
Gráfico Nro. 3 Tasa crecimiento anual PIB per cápita (2000-2015)

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos

Elaborado por: Autora

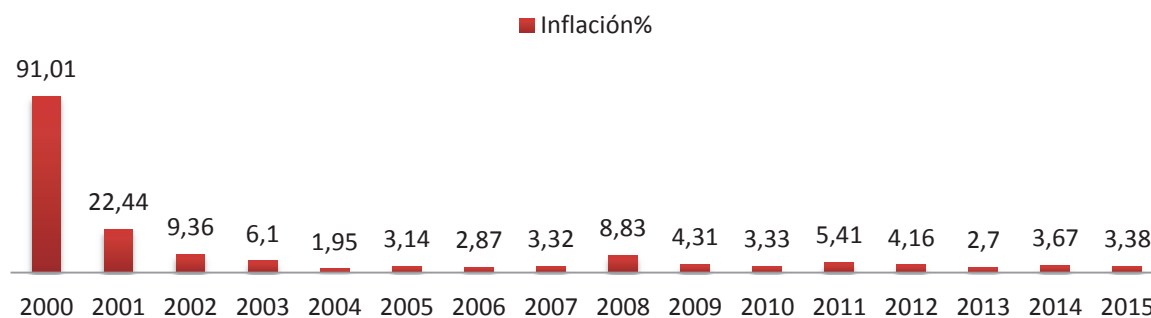
Ahora bien, en el siguiente gráfico se puede observar que la cantidad de dinero en manos del público también experimentó una clara tendencia al alza. El mayor crecimiento se presentó en el año 2014. En el año 2015, la liquidez total en el país disminuyó ligeramente en -1,13% (Gachet et al, 2008).

Gráfico Nro. 4 Oferta Monetaria (2000-2015)



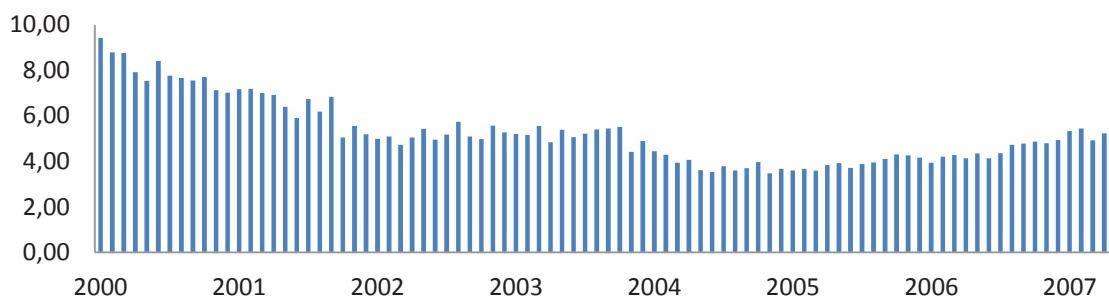
Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaborado por: Autora

Por otro lado, en el siguiente gráfico se puede observar la evolución de la inflación, la cual es definida como el aumento generalizado de los precios de bienes y servicios que se presenta durante un período prolongado en el tiempo. Con el inicio de la dolarización se pensó que la inflación convergiría a una tasa parecida a la del país emisor de la moneda que se tomó como propia. Sin embargo, la inflación en el período de 2000 a 2004 presentó un comportamiento poco estable y con mucha variabilidad. El valor máximo de la inflación para el año 2000 se presentó en el mes de enero, ubicándose en 14.33%. Desde el año 2001 la inflación comenzó a desacelerarse, pero durante el primer trimestre su promedio mensual se situó en un 4%, valor que refleja la inestabilidad y fragilidad que aún vivía la economía ecuatoriana. En el 2002 la inflación acumulada a final del período alcanzó la meta de un solo dígito, ubicándose en aproximadamente el 9% (Erráez, 2005). Finalmente, A pesar de la crisis previa a la dolarización, con el sistema de dolarización, la inflación ha convergido a un dígito menor al 5% (Gachet et al, 2008).

Gráfico Nro. 5 Inflación (2000 – 2015)

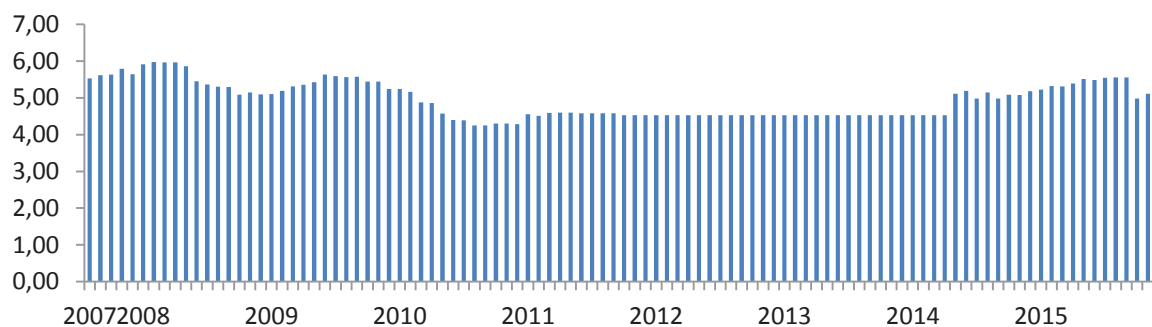
Fuente: Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos
Elaborado por: Autora

Igualmente, a partir de la adopción del dólar estadounidense y hasta fines del año 2004 se observó una reducción de las tasas de interés debido a la convergencia de la inflación doméstica a niveles internacionales (Banco Central del Ecuador, 2010).

Gráfico Nro. 6 Tasa de Interés Pasiva Referencial Nominal (2000 – 2007)

Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaborado por: Autora

En julio del 2007, las tasas activas y pasivas tuvieron un cambio en su cálculo y pasaron de ser referenciales nominales a referenciales efectivas, las mismas han tenido evolución estable (Banco Central del Ecuador, 2010)

Gráfico Nro. 7 Tasa de Interés Pasiva Referencial Efectiva (2007 – 2015)

Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaborado por: Autora

3.2 ESTUDIOS EMPÍRICOS

El Banco Central del Ecuador se ha encargado de realizar estudios para la estimación de una función de demanda por dinero según sus componentes. Sin embargo; a partir del año 2000, cuando el Ecuador adoptó el dólar de los Estados Unidos como moneda propia, no se han realizado nuevas investigaciones de la demanda de dinero.

Se puede observar que existen cinco investigaciones sobre la demanda por dinero realizadas por esta institución.

3.2.1 UN MODELO DE DEMANDA MONETARIA PARA ECUADOR

Esta investigación realizada por Pérez (1981) se ejecutó debido a que estudios empíricos de países en vías de desarrollo, similares al Ecuador, encontraron no aplicable la teoría de Keynes sobre la preferencia por liquidez. Este problema surgió porque: las tasas de interés no reflejaban las condiciones del mercado del dinero, la demanda de dinero por motivo de especulación no era significativa debido a que no existía una oferta amplia de activos financieros, obteniendo solamente una demanda por motivo de transacción. La demanda de dinero sobre la teoría cuantitativa del dinero tampoco era factible porque la velocidad ingreso del dinero estaba sujeta a variaciones de corto plazo. Por estos motivos, en este estudio se buscó formular alternativas para función de demanda de dinero en el país.

La ecuación de la demanda de dinero empírica fue:

$$\left[\frac{M}{P}\right]^D = g(Q_t, CR_t, (\Delta P/P_{t-1})^e, u_t) \quad (12)$$

Dado:

$$CR_t = 1 - \frac{DC_t/p}{Q_t}$$

Donde:

$\left[\frac{M}{P}\right]$ es la oferta monetaria real (especies monetarias en circulación más depósitos bancarios)

Q_t es el PIB a precios constantes en el período t

CR_t es el grado de restricción crediticia en el período t

$(\Delta P/P_{t-1})^e$ es la tasa de inflación esperada

u_t es el error

DC_t es el crédito interno del sistema monetario

Las variables seleccionadas para este modelo fueron:

- M1 se utilizó para la oferta monetaria, este agregado monetario representa las especies monetarias en circulación y los depósitos a la vista.
- El Producto Interno Bruto (PIB) representó el ingreso como la variable independiente.
- La tasa de inflación esperada fue una variable proxy del costo de oportunidad del dinero.
- La restricción crediticia fue una variable proxy que representó la tasa negativa entre el crédito interno del sistema monetario y el ingreso real.

El estudio se realizó a partir de una serie histórica de 14 años, en el período 1965-1979. Con datos anuales y con el procedimiento de regresión lineal múltiple. Teniendo un limitado número de observaciones, se obtuvieron resultados

satisfactorios. Sin embargo, la tasa de inflación esperada no fue muy significativa para la demanda de dinero en Ecuador, lo que puede deberse a que en el país no tuvo hiperinflación en esos períodos.

Los resultados obtenidos fueron:

$$\left[\frac{M}{P}\right]^D = -4992,40958 + 0,23970Q_t - 7071,35842CR_t - 34,66635(\Delta P/P_{t-1})^e$$

$$(-5,79) \quad (22,66) \quad (-2,40) \quad (-1,32)$$

$R^2 = 0,991$ $DW = 2,21$

Los valores en paréntesis representan los valores del estadístico t obtenidos al 95% de confianza.

3.2.2 ESTIMACIÓN DE UNA DEMANDA POR DINERO ANUAL PARA ECUADOR 1950 – 1991

Esta investigación, realizada por Morillo (1993), buscó determinar una demanda por dinero estable, considerando que en el período de análisis hubo cambios importantes en la economía como el crecimiento del producto por causa del boom petrolero en los años setenta o el crecimiento de las tasas de inflación desde los años ochenta.

En este estudio se utilizaron series anuales desde 1950 hasta 1991. La metodología usada es la cointegración, tomando en consideración que este análisis se basó más en un contexto histórico que en la creación de una demanda de dinero útil para la política económica.

Las variables utilizadas fueron: M1 como variable dependiente, PIB a precios constantes como variable de escala y la tasa de inflación como el costo de oportunidad del dinero. Se incluyó una dummy en el año 1972 puesto que se comenzó con la explotación de petróleo.

La estimación de la demanda por dinero fue:

$$DLM1 = -0,213DLM1_{-1} + 1,228DLY - 0,541DINF + 0,122DINF_{-1} - 0,365ERC - 0,458ERC^3$$

$$R^2 = 0,616 \quad DW = 1,974$$

Donde:

ERC es el término de corrección de errores

Se pudo concluir que el modelo de la demanda de dinero fue estructuralmente estable y tuvo buena capacidad predictiva.

3.2.3 UNA FUNCIÓN DE DEMANDA DE DINERO PARA ECUADOR

Esta investigación, realizada por Lafuente (1995), tuvo como fin determinar si en el Ecuador existió una función de demanda de dinero estable.

El estudio toma como base teórica la demanda de dinero desarrollada por Baumol. De esta forma, La ecuación estimada se deduce:

$$\log\left(\frac{M^D}{P}\right) = \log\beta_0 + \beta_1 \log(Q) + \beta_2 \log(i) + \beta_2 \log(t) + \mu_1$$

(13)

Donde:

$\log\left[\frac{M}{P}\right]$ es el logaritmo de M1 en términos reales

$\log(Q)$ es el logaritmo del PIB real

$\log(i)$ es la tasa de interés de los depósitos de 30 a 90 días plazo

$\log(t)$ es el componente de tendencia de la serie

u_t es el error

El estudio se realizó a partir de una serie histórica de 12 años, en el período 1982-1994 con datos trimestrales y con el procedimiento de cointegración y un modelo

de corrección de errores. Los resultados para la demanda de dinero a largo plazo fueron:

$$\left[\frac{M}{P}\right]^D = -3,8892784 + 1,3098559Q - 0,0068193i - 0,0142483t$$

$R^2 = 0,861849$ $DW = 1,534163$

La demanda de dinero a corto plazo fue calculada con un modelo de corrección de errores. Para ello, en una versión sobreparametrizada se tomó como variable dependiente del logaritmo de la cantidad de dinero en primeras diferencias, se consideró a las variables independientes con cuatro rezagos y el residuo de la ecuación a largo plazo. Los resultados obtenidos fueron:

$$\left[\frac{M}{P}\right]^D = 0,008309 + 0,9935116Q - 0,0039019i - 0,1576459(M1_{-1}) - 0,4623804\text{residuos}$$

$R^2 = 0,836482$ $DW = 1,624525$

3.2.4 MODELOS DINÁMICOS DE LA DEMANDA DE DINERO PARA EL ECUADOR

Esta investigación, realizada por Nazmi (1998), tuvo el fin de definir si el ancla del tipo de cambio influyó en la inflación del país, además de conocer si la demanda de dinero en el Ecuador es inestable y por lo tanto el uso de metas monetarias no es una garantía.

Las variables utilizadas en esta investigación son: Índice de precios al consumidor (IPC), Saldo reales de M, tasa de interés nominal (i) y el logaritmo natural del producto real (y).

En este estudio, se utilizaron datos anuales para el período 1960-1995 y datos trimestrales para el período 1982:1-1996:4. Se empleó el procedimiento de cointegración y un modelo de corrección de errores.

Los resultados evidenciaron que las conclusiones de los datos anuales y trimestrales tuvieron igual comportamiento. A largo plazo, los resultados del

cálculo de la demanda de dinero fueron una elasticidad real del ingreso igual a 1, y una elasticidad en la tasa de interés igual a -0,86.

En el modelo de corrección de errores se utilizaron tres rezagos de cada variable y se incluyó una variable (D83) para medir el impacto del fenómeno del niño del año 1983. Los resultados de la demanda de dinero a corto plazo fueron una elasticidad en el ingreso igual a 1 y una elasticidad en la tasa de interés correspondiente a -0,59.

3.2.5 ESTIMACIÓN DE DEMANDA DE LOS PRINCIPALES AGREGADOS MONETARIOS EN EL ECUADOR: ENERO 1992 – JUNIO 1998

Esta investigación, realizada por Baquero et al, (1998), tuvo el propósito de establecer si existió una demanda de dinero estable y predecible con un alto grado de confiabilidad para los distintos agregados monetarios, con el fin de establecer un diseño de política monetaria basada en el uso de anclas monetarias como objetivos intermedios.

La demanda de dinero que se utilizó fue:

$$M_t^d = f(Y, i, Z) \quad (14)$$

Donde:

M_t^d es la demanda de dinero real

Y es la variable que representa la riqueza

i es el costo de oportunidad de mantener saldos monetarios reales, lo representa la tasa de interés a corto plazo, la inflación o un vector de tasas de interés dependiendo del agregado monetario a utilizarse.

Z es un conjunto de otras variables que determinan la demanda de dinero

Las variables dependientes fueron los principales agregados monetarios como: emisión monetaria (EMIS), las especies monetarias en circulación (EMC), los depósitos monetarios (DEPMON), y el agregado monetario que posee alto grado de liquidez (M1).

El Producto Interno Bruto Real fue la variable que representó el ingreso.

Las variables que representaron el costo oportunidad del dinero fueron: las tasas de interés para depósitos de todos los plazos de ahorro, 30 a 83 días, 92 a 175 días, 175 a 360 días y de más de 361 días; la expectativa de inflación anualizada (EXPINF); la devaluación anualizada (EXPDEV); por último, el diferencial del rendimiento entre activos financieros externos y domésticos. (SPREADEX).

Otras variables explicativas que fueron incorporadas al estudio de la demanda de dinero: la volatilidad de la tasa de interés, la volatilidad del tipo de cambio nominal y variables dummy que capturan la estacionariedad.

La investigación se realizó con período de 6 años, desde 1992 hasta 1998 con datos trimestrales. El método utilizado para calcular la demanda de dinero fue las regresiones tradicionales, con pruebas de estabilidad, autocorrelación y significancia de los parámetros.

La demanda de dinero a corto plazo se estimó con el ajuste parcial a la Chow que permite que los saldos reales se ajusten con un rezado de desequilibrios entre cantidades deseadas y observadas de dinero.

Para los agregados monetarios más líquidos se mostró las siguientes elasticidades:

Cuadro Nro. 1 Estimación de Demanda de los Principales Agregados Monetarios en el Ecuador: Enero 1992 – Junio 1998. Largo Plazo

	PIB	Costo de Oportunidad	R Cuadrado ajustado
Especies Monetarias en Circulación	0,375	-0,062	0,733
Emisión Monetaria	0,451	-0,057	0,805
Depósitos Monetarios	0,935	-0,096	0,949
M1	0,521	-0,087	0,855

Fuente: Baquero et al, (1998).

Cuadro Nro. 2 Estimación de Demanda de los Principales Agregados Monetarios en el Ecuador: Enero 1992 – Junio 1998. Corto Plazo

	PIB	Costo de Oportunidad	R Cuadrado ajustado
Especies Monetarias en Circulación	1,632	-0,110	0,838
Emisión Monetaria	1,004	-0,100	0,936
Depósitos Monetarios	1,512	-0,153	0,817
M1	1,079	-0,096	0,886

Fuente: Baquero et al, (1998).

La relación de la demanda de dinero fue estable y los coeficientes significativos con aceptados grados de ajuste.

Por otro lado, existieron otras investigaciones de la demanda de dinero en el Ecuador que no fueron realizadas por el Banco Central, como es el caso del siguiente estudio.

3.2.6 DEMANDA DE MONEDA Y DOLARIZACIÓN PARCIAL: EL FENÓMENO DEL COLCHÓN-BANK

Esta investigación, realizada por Gastambide (2010), midió los efectos de sustitución entre moneda nacional y los activos extranjeros y observó que la demanda de dinero estaba altamente dolarizada antes del cambio de moneda oficial en el país.

Con el fin antes expuesto, el período de análisis de la demanda de dinero fue desde 1981 hasta 1999, se escogió los períodos en los que el país vivió grandes crisis económicas. El procedimiento empleado fue de Johansen, el cuál es una generalización del análisis de cointegración en Engle y Granger (Gastambide, 2010).

Tomando en consideración la teoría desarrollada por Cagan en el año 1956 con períodos de hiperinflación, el modelo de la demanda de dinero a largo plazo tuvo la siguiente forma lineal logarítmica:

$$(m - p)_t = \alpha + \beta y_t + \delta R_t + \Psi_t + \varepsilon_t \quad (15)$$

Donde:

$(m - p)$ es el logaritmo de moneda nacional en términos reales

Y es el ingreso en términos reales

R es el vector de costos de oportunidad de la moneda

Ψ es el vector de diferentes componentes determinísticas

ε_t es el error

Las variables que influyen en la demanda de dinero fueron: M1 como moneda nacional en términos reales. El PIB real fue la variable a escala. El vector de costos de oportunidad estuvo representado por la variación anticipada del tipo de cambio y la variación anticipada de la tasa de inflación (Gastambide, 2010).

Las elasticidades para la demanda de dinero a largo plazo fueron:

$$(m - p)_t = 1,002y_t + 0,26x_t - 0,40\pi_t + 0,48dlib_t + \varepsilon_t$$

Se consideró que la variable x_t fue las variaciones del tipo de cambio esperado y la variable π_t representó las variaciones esperadas de la tasa de inflación, la variable $dlib$ constituyó la liberación financiera del año 1992, por último, la variable $dcrise$ significó la crisis bancaria del año 1999 (Gastambide, 2010).

Se pudo observar que la variación del tipo de cambio tiene signo positivo sobre la demanda de dinero, lo cual es inesperado, puede ser que la variable no haya sido bien aproximada o que existe colineariedad entre la inflación y el tipo de cambio, lo que conduce a una mala especificación de la demanda por dinero (Gastambide, 2010).

Con lo antes explicado, la demanda de dinero a largo plazo fue:

$$(m - p)_t = 1,03y_t - 0,22\pi_t + 0,72dumplib_t + \varepsilon_t$$

$$\pi_t = 0,93X_t + \varepsilon_{2t}$$

Como conclusión, los resultados de los análisis de cointegración ofrecieron una lectura de la evolución macroeconómica del país en el período de estudio (Gastambide, 2010).

CAPÍTULO 4

MARCO METODOLÓGICO

4.1 EL MODELO

La ecuación que se utiliza tiene como base el modelo de Baumol y Tobin porque la demanda real de dinero es una decisión de cartera entre los activos que se requieren mantener. De igual manera, la demanda por dinero tiene los motivos de transacción, precaución y del motivo de especulación.

Con logaritmos, los coeficientes son interpretados directamente como elasticidades o semielasticidades, la ecuación a largo plazo se expresa de la siguiente forma lineal:

$$\ln\left(\frac{M^d}{P}\right) = \beta_0 + \beta_1 \ln(Y) + \beta_2 R_t + \varepsilon_t \quad (16)$$

Donde:

$\ln\left(\frac{M^d}{P}\right)$ es el logaritmo de la cantidad real de dinero.

$\ln(Y)$ es el logaritmo de la variable del ingreso.

R es la variable que expresa el costo de oportunidad de mantener el dinero.

ε_t es el residuo

La razón por la que se especifica la demanda de dinero en términos reales es que la elasticidad del precio debe ser igual a la unidad. Es decir, los agentes no tienen ilusión monetaria.

Para el análisis de la demanda de dinero, se usan datos trimestrales en el período 2000-2015.

Las variables que se utilizan para la estimación de la demanda de dinero son empíricamente importantes y explican en la forma más precisa su

comportamiento. Las series utilizadas para este cálculo se obtuvieron de forma trimestral y se construyeron utilizando información de los boletines estadísticos mensuales del Banco Central del Ecuador y del Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos.

VARIABLE DEPENDIENTE

La variable dependiente es el logaritmo de la oferta monetaria M1 en términos constantes. Es decir, M1 deflactada por el Índice de Precios al Consumidor (IPC) con base en el año 2014 (2014=100).

Los agregados monetarios son la clasificación de diferentes tipos de dinero y cuasi-dinero. El principal factor utilizado para su categorización es el nivel de liquidez del activo. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que por razones tecnológicas y regulatorias, los componentes de cada agregado monetario pueden variar (Sachs y Larraín, 1994).

Dornbusch y Fisher (1985) explican que M1 es considerado oferta monetaria y corresponde a la función del dinero como medio de pago. Este activo debe ser líquido para realizar pagos de manera inmediata, conveniente y barata.

En el Ecuador, la oferta monetaria es la cantidad de dinero de disposición inmediata que los agentes poseen para realizar transacciones. La oferta monetaria contablemente se define como las especies monetarias en circulación más los depósitos en cuenta corriente (Vera, 2007).

4.1.1 VARIABLE INGRESO DE LA DEMANDA DE DINERO

La variable continua que representa el motivo de transacción y precaución para mantener dinero es el Producto Interno Bruto (PIB) en términos constantes. El PIB representa el nivel de producción de bienes y servicios finales totales en un periodo de una nación.

Con el objetivo que M1 y PIB tengan la misma base (2014), es necesario tomar el PIB corriente y deflactarlo por el IPC.

4.1.2 VARIABLE COSTO DE OPORTUNIDAD

Existen varios costos de oportunidad de mantener dinero. Sin embargo, no es posible medir de forma simultánea el impacto marginal de todos los costos debido a que se tendrían problemas de multicolinealidad (Gastambide, 2010).

En general, El costo de oportunidad representa el motivo de especulación para preferir liquidez.

Al principio, se consideró la tasa de interés pasiva efectiva como variable que mide el costo de oportunidad de mantener dinero. La misma es el porcentaje que debe pagar una institución bancaria por el dinero que recibe del público como depósitos. En julio del 2007 se aprobó la Ley de Regulación del Costo Máximo Efectivo del Crédito. Aunque esta normativa se derogó, la metodología en el cálculo de las tasas de interés se cambió quedando a cargo del directorio del BCE (Banco Central del Ecuador, 2010).

Con el fin de usar esta variable en el modelo, se realizaron cálculos para convertir la tasa de interés nominal y transformarla a efectiva. Sin embargo, no es significativa y tiene problemas de heterocedasticidad, por lo tanto no es considerada como parte de la demanda de dinero en este estudio.

Por otro lado, la tasa de inflación esperada, definida como el aumento del nivel general de precios, representa el costo de la oportunidad en relación a los bienes reales que son una forma diferente de mantener riqueza. La misma es calculada a partir de la variación anual del Índice de Precios al Consumidor (IPC), el cual es una media ponderada de un conjunto de precios con base Abril 2000 = 100 (INEC).

El cálculo de la variación anticipada de la tasa de inflación sigue el modelo de la anticipación estática, es decir, la variable anticipada es la variable observada Gastambide (2010).

Adicionalmente, se agregó a las variables explicativas la tendencia que es asociada a componentes no observables de gran importancia como la innovación tecnológica financiera.

En conclusión, la demanda a largo plazo es:

$$\ln\left(\frac{M^d}{P}\right) = \beta_0 + \beta_1 \ln y_t + \beta_2 \pi_t^e + t_t + \varepsilon_t \quad (17)$$

Donde:

$\ln\left(\frac{M^d}{P}\right)$ Es el logaritmo de la oferta monetaria M1 en términos reales

$\ln y_t$ Es el logaritmo del PIB en términos reales

π_t^e Es la tasa de inflación esperada

t_t Es el componente tendencial

ε_t Es el residuo

Los signos esperados de los coeficientes son los siguientes:

$$\beta_1 > 0, \beta_2 < 0$$

La perspectiva es que la demanda de dinero sea una función creciente del PIB y decreciente de la tasa de inflación esperada.

4.2 PROCEDIMIENTO DE COINTEGRACIÓN DE ENGLE - GRANGER

Las series de tiempo son conocidas como observaciones de un fenómeno determinado efectuadas en diferentes momentos equiespaciados de tiempo (Hernández, 2015). Por consiguiente, se considera a las series de tiempo económicas como procesos estocásticos, lo cual, permite el uso de inferencia estadística para construir y comprobar ecuaciones que caracterizan a las relaciones entre las variables económicas (Granger y Engle, 2004).

Con el objetivo de calcular la demanda de dinero para el Ecuador en un ciclo 2000-2015 en períodos trimestrales y con el argumento de Flores (2007) sobre la estimación de la demanda que es un proceso dinámico, el procedimiento de cointegración de Engle y Granger tiene los siguientes pasos:

4.2.1 DETERMINACIÓN DEL ORDEN DE INTEGRACIÓN DE LAS VARIABLES INCLUIDAS EN EL MODELO.

En general, la mayoría de series de tiempo económicas y financieras tienen una propiedad común de no estacionariedad, lo cual significa que la variable no tiene una tendencia clara a retornar a un valor constante (Granger y Engle, 2004).

Un proceso estocástico estacionario tiene como características que su media y su varianza son constantes en el tiempo, adicionalmente la covarianza entre dos períodos no depende del tiempo de cálculo, sino de la distancia entre estos dos períodos (Gujarati y Porter, 2009).

Si una serie de tiempo tiene raíz unitaria, puede volverse estacionaria diferenciándose. De esta manera, una serie puede diferenciarse d veces para hacerse estacionaria, en este aspecto se dice que es una serie integrada en orden d y se denota $Y_t \sim I(d)$ (Gujarati y Porter, 2009).

De tal manera que una serie de tiempo estacionaria es una serie integrada de orden cero, se denota $Y_t \sim I(0)$.

Para determinar el orden de integración de las variables es importante analizar los gráficos de la serie de tiempo, en los gráficos se pueden observar: la estacionalidad, la frecuencia de los datos, la tendencia, la dispersión, los cambios estructurales (Hernández, 2015).

Otra forma de analizar el orden de integración de las series de tiempo es por el correlograma, el cual es el gráfico de la función de autocorrelación en diferentes rezagos. La misma en el rezago k , se define:

$$\rho_k = \frac{\gamma_k}{\gamma_0} = \frac{\text{covarianza en el rezago } k}{\text{varianza}} \quad (18)$$

Donde $-1 \leq \rho_k \leq 1$

Cuando una serie es estacionaria, las autocorrelaciones de los distintos rezagos tienden a cero. Mientras que, en una serie no estacionaria los coeficientes de

autocorrelación comienzan muy altos y disminuyen de manera lenta, conforme aumenta el rezago (Gujarati y Porter, 2009).

Sin embargo, la forma más efectiva de conocer el grado de integración de las variables son las pruebas de raíz unitaria. Teniendo en consideración un proceso de caminata aleatoria:

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + \mu_t \quad -1 \leq \rho \leq 1 \quad (19)$$

Si $|\rho| < 1$, la serie es estacionaria

Por el contrario, Si $\rho = 1$ se convierte en un modelo de caminata aleatoria y se tiene una raíz unitaria, con lo que se concluye que no existe estacionariedad.

Ahora bien, restando Y_{t-1} a ambos miembros de la ecuación se obtiene:

$$Y_t - Y_{t-1} = \rho Y_{t-1} - Y_{t-1} + \mu_t \quad (20)$$

$$Y_t - Y_{t-1} = (\rho - 1)Y_{t-1} + \mu_t \quad (21)$$

Finalmente,

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \mu_t \quad (22)$$

Donde:

$$\delta = (\rho - 1)$$

Δ es el operador de primeras diferencias

La Prueba de raíz unitaria consiste en probar la Hipótesis nula $\delta = 0$, o la hipótesis alternativa $\delta < 0$.

En el caso que se cumpla la hipótesis nula $\delta = 0$, entonces $\rho = 1$ y existe una raíz unitaria lo que significa que la serie de tiempo es no estacionaria.

Prueba de Dickey Fuller

Dickey y Fuller demostraron que para la hipótesis nula $\delta = 0$ se prueba comparando el valor estimado t del coeficiente Y_{t-1} que sigue el estadístico τ (tau) con los valores de MacKinnon.

Si el valor absoluto del estadístico tau ($|\tau|$) es mayor a los valores críticos tau de MacKinnon, se rechaza la hipótesis nula $\delta = 0$ y la serie de tiempo es estacionaria. Por el contrario, si el valor absoluto del estadístico tau ($|\tau|$) es menor a los valores críticos de MacKinnon no se rechaza la hipótesis y la serie no es integrada en orden cero.

La prueba Dickey-Fuller aumentada (DFA)

En la prueba de Dickey Fuller el error u_t puede tener correlación. En cambio, en la prueba de Dickey Fuller Aumentado se toma en consideración que el error no es un ruido blanco. Para realizar esta prueba, la serie de tiempo se considerada un proceso autoregresivo de orden p. De esta manera la correlación del error implica aumentar en las estimaciones de Dickey Fuller los valores rezagados de la variable dependiente ΔY_t (Gujarati y Porter, 2009). La regresión que se estima con la prueba de Dickey Fuller aumentado es:

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (23)$$

Donde:

ε_t es un término de error

$\Delta Y_{t-1} = (Y_{t-1} - Y_{t-2})$ es el número de términos de diferencia rezagados que se incluyen y se determinan de manera empírica para evitar correlación en el término de error.

4.2.2 CÁLCULO DE LA DEMANDA DE DINERO A LARGO PLAZO MEDIANTE COINTEGRACIÓN.

Una regresión con variables de series de tiempo tiene con frecuencia un nivel de ajuste (R^2) muy elevado, es decir superior a 0,9. Esto se da aunque no exista

relación significativa entre las variables, lo que significa que es una regresión espuria. Por consiguiente, es importante conocer si se tiene una relación verdadera entre las variantes económicas (Gujarati y Porter, 2009).

Granger y Engle (2004) demostraron que los modelos macroeconómicos con variables estocásticas no estacionarias pueden ser estadísticamente significativos y coherentes económicamente.

De esta manera, cuando se realiza una regresión a las series con raíces unitarias y el error obtenido de esa regresión lineal es $I(0)$, es decir, es estacionario. Se afirma que la combinación lineal cancela las tendencias estocásticas de las series y existe cointegración. Cuando las variables están cointegradas existe una relación a largo plazo entre ambas.

El problema para probar la hipótesis nula de no cointegración, entre un conjunto de variables no estacionarias, según el teorema de Engle y Granger es estimando los coeficientes de una relación estática entre las variables mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios y aplicando una prueba de raíz unitaria sobre los residuos estimados de la regresión.

4.2.3 CÁLCULO LA DEMANDA DE DINERO A CORTO PLAZO MEDIANTE CORRECCIÓN DE ERRORES (MCE)

El teorema de representación de Granger y Engle (2004) afirma que si las series están cointegradas existe equilibrio de largo plazo entre las dos variables. No obstante, para conocer si existe relación de equilibrio en el corto plazo se utiliza el Mecanismo de Corrección de Errores (MCE).

La especificación del modelo de corrección de errores es:

$$\Delta y_t = \beta_1 + \sum_{i=1}^m \beta_{2i} \Delta x_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_{3i} \Delta y_{t-i} + \beta_4 \hat{\mu}_{t-1} + \varepsilon_t \quad (24)$$

Donde:

Δ denota la primera diferencia de las variables

$\hat{\mu}_{t-1}$ Es el error obtenido del equilibrio a largo plazo, es el mecanismo de corrección de errores que se usa para corregir el desequilibrio en el corto plazo

β_4 Es la estimación de la influencia de corto plazo de la variable x sobre y, indica la proporción de desequilibrio en y que es corregido en el siguiente período.

Cabe resaltar, que el numero apropiado de rezagos para incluir en el mecanismo de corrección de errores es especificado de acuerdo al criterio de información Akaike o de Schwarz.

4.2.4 EVALUACIÓN DEL MODELO

Por último, se conoce que en el modelo de corrección de errores todas las variables son estacionarias, por lo que las propiedades del estimador de MCO son válidas. Para probar la validez del modelo, es necesario realizar pruebas sobre los residuos y sobre los parámetros.

Los residuos del modelo deben no presentar correlación, ser distribuidos normalmente, y por último, no presentar heterocedasticidad.

Adicionalmente, el no contar con estabilidad estructural implica que los coeficientes tienen resultados incorrectos. Por este motivo, es importante medir la estabilidad estructural del modelo. Esto se realiza a través del test CUSUM y el test CUSUMSQ (Araya, 1996).

4.1.7.2 Pruebas de Estabilidad Estructural

El no contar con estabilidad estructural implica que los coeficientes tienen resultados incorrectos. Por este motivo es importante medir la estabilidad estructural del modelo. Esto se realiza a través del test CUSUM y el test CUSUMSQ (Araya, 1996).

Los residuos recursivos w_t son la diferencia estandarizada entre el valor actual de las variables dependientes en el momento t donde el valor de pronóstico obtenido de una regresión ajustada para observaciones previas a t (Araya, 1996).

El test de Cusum consiste en graficar la suma acumulada de los residuos recursivos. Si se calculan límites de confianza, se puede definir una banda que delimita la evolución de la serie de residuos que obedecen a la hipótesis de estabilidad de los parámetros. Si por el contrario, la serie tiene puntos que exceden la banda de confianza se tiene la posibilidad de inestabilidad en los parámetros y por lo tanto, un cambio estructural en la función (Araya, 1996).

$$w_t = \frac{\sum_{i=k+1}^t w_i}{\sigma_w}, t = k + 1, \dots, n \quad (25)$$

Una medida alternativa es el CUSUMQ que consiste en utilizar los cuadrados de los residuos recursivos, lo que permite comprobar desviaciones no aleatorias desde su línea de valor medio (Araya, 1996).

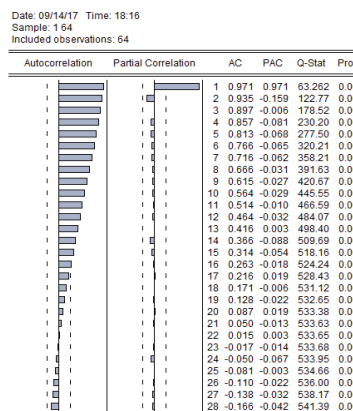
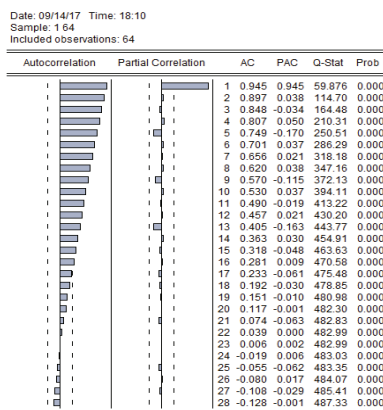
CAPÍTULO 5

RESULTADOS

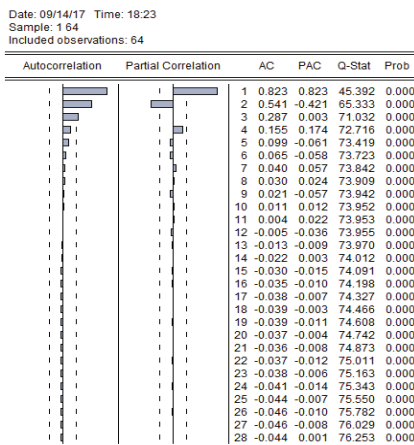
5.1 ORDEN DE INTEGRACIÓN DE LAS VARIABLES

El primer paso para analizar la demanda de dinero es la determinación del orden de integración de las variables que intervienen en el modelo, es decir, el número de veces que hay que diferenciar la variable para que sea estacionaria, para lo cual se aplica un correlograma y por último, el test Dickey – Fuller Aumentado.

Gráfico Nro. 8 Correlograma Variables Demanda de Dinero
LM1R **LPIBR**



INFLAA



Elaborado por: Autora

Por medio de los gráficos, se puede apreciar que la función de autocorrelación empieza con valores altos y decrece lentamente, por lo que existe evidencia para deducir que existe al menos una raíz unitaria en cada variable, es decir, existe no estacionariedad.

De este modo, aplicando la prueba de raíces unitarias, se obtiene los siguientes resultados:

Cuadro Nro. 3 Prueba Raíz Unitaria sobre Variables a Nivel

Variable	Numero Rezagos	Dickey Fuller Aumentado	Valores Críticos de Mackinnon			Probabili dad
			1%	5%	10%	
LM1R	4	-4,053747	-4,121303	-3,487845	-3,172314	0,0120
LPIBR	2	2,405037	-2,603423	-1,946253	-1,613346	0,9957
INFLAA	4	-3,533193	-3,546099	-2,911730	-2,593551	0,0104

Elaborado por: Autora

Como se observa en la tabla, todas las variables son no estacionarias en niveles solamente al 1%. Sin embargo, en un sentido estricto tienen al menos una raíz unitaria. Por lo que se analiza si las series de tiempo son estacionarias en primeras diferencias, obteniendo los siguientes resultados:

Cuadro Nro. 4 Prueba Raíz Unitaria sobre Variables en Primeras Diferencias

Variable	Numero Rezago	Dickey Fuller Aumentado	Valores Críticos de Mackinnon			Probabilidad
			1%	5%	10%	
LM1R	6	-4,638369	-3,552666	-2,914517	-2,595033	0,0004
LPIBR	2	-4,006370	-3,544063	-2,910860	-2,593090	0,0026
INFLAA	2	-7,605212	-4,115684	-3,485218	-3,170793	0,0000

Elaborado por: Autora

Al diferenciarse las series se observa que las mismas son totalmente estacionarias, concluyendo de esta manera que las variables de la demanda de dinero son integradas en orden 1, I(1).

5.2 DEMANDA DE DINERO A LARGO PLAZO

Como siguiente paso, se realiza una regresión cointegrante con las variables en niveles para evaluar si las mismas tienen relación a largo plazo o si por el contrario, se trata de una regresión espuria. Los resultados son los siguientes:

$$LM1R = 3,602469 + 0,294213LPIBR - 0,014296INFLAA + 0,019192TREND$$

e. e (1,539213) (0,095096) (0,004273) (0,001491)

p. (0,0227) (0,0030) (0,0014) (0,0000)

$$R^2 = 0,992062$$

Donde:

- LM1R representa el logaritmo del agregado monetario M1 en términos reales
- LPIBR expresa el logaritmo del PIB deflactado por el IPC.
- INFLAA representa la inflación anticipada
- TREND es la variable que representa a la tendencia

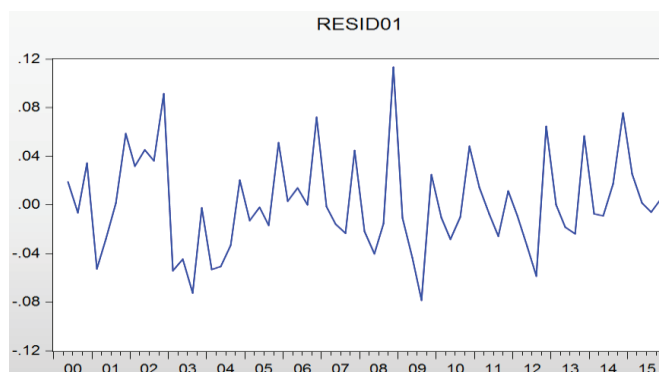
La primera línea de paréntesis son los errores estándar de los coeficientes de la regresión, a su vez, la segunda línea en paréntesis pertenecen a los valores de probabilidad estimados.

Todos los coeficientes de la ecuación son significativos en el modelo y presentan resultados consistentes, es decir, tienen el signo esperado. De esta manera, un cambio en el costo de oportunidad afecta negativamente a la demanda de dinero real. Lo que implica que la inflación esperada tiene una semielasticidad de 1,4296% a largo plazo.

Por su parte, la variable ingreso de la demanda influye positivamente en el modelo. Implica que cualquier variación en promedio de 10% en el PIB, aumenta en 29.4213% a largo plazo en la demanda monetaria. Con este resultado y de acuerdo al criterio de Ávila (2012), se interpreta que el dinero no es un bien de lujo al no acercarse a la unidad.

El R cuadrado es cercano a 1 lo que refleja un ajuste aceptable y es una prueba adicional que el modelo puede ser espurio. No obstante, para analizar si las variables están relacionadas se realiza la prueba de raíz unitaria sobre los residuos:

Gráfico Nro. 9 Residuos Relación Demanda de Dinero a Largo Plazo



Elaborado por: Autora

Gráfico Nro. 10 Correlograma Residuos Demanda de Dinero a Largo Plazo

Date: 09/14/17 Time: 15:52
Sample: 1 64
Included observations: 63

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.110	0.110	0.7984	0.372
		2	-0.082	-0.095	1.2517	0.535
		3	-0.175	-0.158	3.3389	0.342
		4	0.433	0.484	16.343	0.003
		5	-0.250	-0.556	20.756	0.001
		6	-0.333	-0.167	28.741	0.000
		7	-0.260	0.078	33.688	0.000
		8	0.419	0.147	46.755	0.000
		9	-0.144	-0.232	48.319	0.000
		10	-0.198	-0.027	51.339	0.000
		11	-0.242	-0.202	55.950	0.000
		12	0.351	-0.047	65.851	0.000
		13	-0.134	-0.044	67.312	0.000
		14	-0.162	-0.068	69.500	0.000
		15	-0.158	0.007	71.632	0.000
		16	0.457	0.109	89.831	0.000
		17	-0.008	-0.137	89.836	0.000
		18	-0.119	-0.139	91.123	0.000
		19	-0.169	0.057	93.774	0.000
		20	0.353	-0.081	105.67	0.000
		21	-0.109	-0.142	106.83	0.000
		22	-0.187	0.025	110.30	0.000
		23	-0.184	-0.047	113.75	0.000
		24	0.429	0.098	133.11	0.000
		25	0.042	0.078	133.30	0.000
		26	-0.069	-0.065	133.82	0.000
		27	-0.184	-0.121	137.67	0.000
		28	0.224	-0.232	143.52	0.000

Elaborado por: Autora

Los gráficos sobre los residuos de la regresión cointegrante muestran que los mismos pueden ser estacionarios debido a que no tienen un patrón definitivo y que la función de autocorrelación tiene un comportamiento aleatorio.

Por último, se determina si existe cointegración realizando la prueba de Dickey Fuller Aumentado sobre los residuos. La prueba tiene los siguientes resultados:

Cuadro Nro. 5 Prueba Raíz Unitaria sobre Residuos de la Regresión
Cointegrante

Variable	Dickey Fuller Aumentado	Valores Críticos de Mackinnon			Probabilidad
		1%	5%	10%	
RESID01	-4,643403	-3,548208	-2,912631	-2,594027	0,0004

Elaborado por: Autora

Al analizar los residuos, se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria y se concluye que la serie es $I(0)$ lo que evidencia que existe cointegración. Por lo tanto, las variables de la demanda de dinero tienen una relación a largo plazo.

5.3 DEMANDA DE DINERO A CORTO PLAZO

Finalmente, para encontrar el equilibrio a corto plazo, es necesaria la estimación del modelo de corrección de errores (MCE). A partir del modelo completo se retira las variables no significativas estadísticamente, teniendo en consideración que el número de rezagos a utilizarse son 4 de acuerdo al criterio de Akaike. El modelo obtenido es el siguiente:

$$\begin{aligned}
 D(LM1R) = & 0,009835 - 0,627013RESID_{-1} - 0,147869D(LM1R_{-3}) \\
 & + 0,441710D(LM1R_{-4}) + 0,360027D(LPIBR_{-2}) \\
 & - 0,015377D(INFLAA_{-4})
 \end{aligned}$$

$$R^2 = 0,774264 \quad DW = 2,074548$$

Donde:

- $D(LM1R)$ representa la diferencia del logaritmo del agregado monetario M1 en términos reales

- $RESID_{-1}$ representa el término de corrección de errores que representan los residuos con 1 rezago obtenidos de la relación de demanda de dinero a largo plazo
- $D(LM1R_{-3})$ expresa la diferenciación del logaritmo de M1 real con 3 rezagos
- $D(LM1R_{-4})$ representa la diferenciación del logaritmo de M1 real con 4 rezagos
- $D(LPIBR_{-2})$ representa la diferenciación del logaritmo de PIB real con 2 rezagos
- $D(INFLAA_{-4})$ representa la diferenciación de la inflación anticipada con 4 rezagos

El ajuste estadístico R cuadrado es alto y los coeficientes son significativos. Cabe destacar que se sigue manteniendo los mismos signos correctos en los coeficientes de las variables explicativas del modelo a largo plazo y que el coeficiente de corrección de errores $RESID_{-1}$ es igual a -0,627013 lo que implica que la tasa de variación de la cantidad real de dinero corrige las desviaciones provocadas por un shock en el trimestre siguiente un 63% de dicho desequilibrio.

5.4 ESTABILIDAD DEL MODELO

Ahora bien, para validar que el modelo sea estable es necesario realizar pruebas sobre los residuos como autocorrelación, normalidad y ausencia de heterocedasticidad.

Para medir si los residuos tienen autocorrelación, se aplica el test de Breusch – Godfrey, mejor conocido como el test de Multiplicadores de Lagrange, obteniendo los siguientes resultados:

Gráfico Nro. 11 Prueba Autocorrelación del Modelo

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.513924	Prob. F(4,49)	0.2127
Obs*R-squared	6.489540	Prob. Chi-Square(4)	0.1655

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.108094	Prob. F(3,50)	0.9550
Obs*R-squared	0.380186	Prob. Chi-Square(3)	0.9443

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.165079	Prob. F(2,51)	0.8483
Obs*R-squared	0.379490	Prob. Chi-Square(2)	0.8272

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

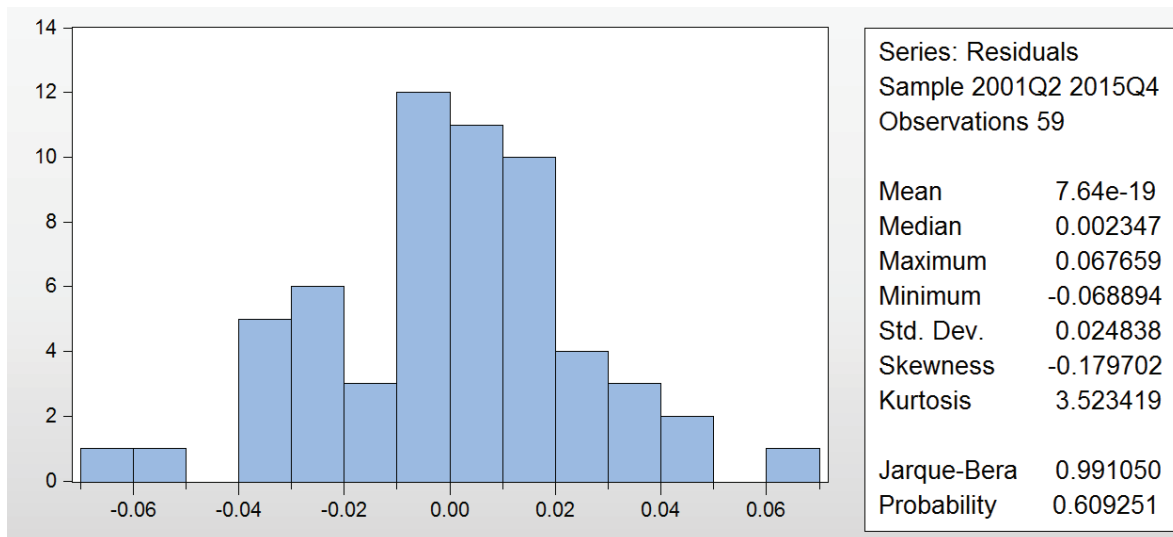
F-statistic	0.221506	Prob. F(1,52)	0.6399
Obs*R-squared	0.250258	Prob. Chi-Square(1)	0.6169

Elaborado por: Autora

Se observa que todas las probabilidades son mayores a 0,05 por lo que se comprueba que no existe correlación de los errores.

Siguiendo con las pruebas sobre los residuos, para comprobar que los errores tienen una distribución normal se utilizó el test de Jarque Bera.

Gráfico Nro. 12 Prueba Autocorrelación del Modelo



Elaborado por: Autora

Se observa que la probabilidad del test es 0,609251 lo que explica que los residuos son distribuidos normalmente.

Por último, se realiza la prueba sobre la ausencia de heterocedasticidad utilizando los test de ARCH y de White, los mismos dieron los siguientes resultados:

Gráfico Nro. 13 Prueba Heterocedasticidad del Modelo

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	1.078331	Prob. F(4,50)	0.3772
Obs*R-squared	4.367855	Prob. Chi-Square(4)	0.3585

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	1.275793	Prob. F(3,52)	0.2924
Obs*R-squared	3.839214	Prob. Chi-Square(3)	0.2794

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	1.828611	Prob. F(2,54)	0.1704
Obs*R-squared	3.615535	Prob. Chi-Square(2)	0.1640

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	1.884987	Prob. F(1,56)	0.1752
Obs*R-squared	1.888732	Prob. Chi-Square(1)	0.1693

Heteroskedasticity Test: White

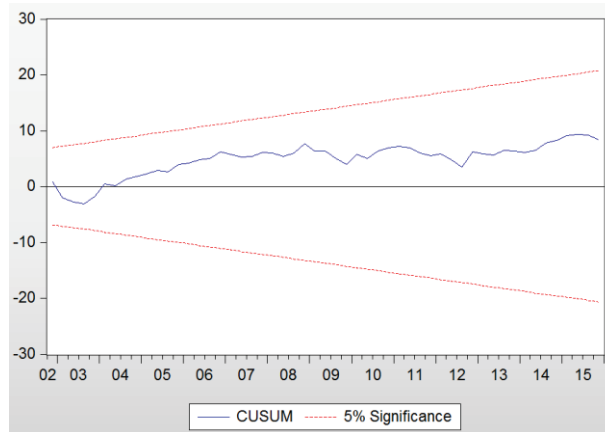
F-statistic	1.420805	Prob. F(20,38)	0.1721
Obs*R-squared	25.24313	Prob. Chi-Square(20)	0.1923
Scaled explained SS	25.70102	Prob. Chi-Square(20)	0.1759

Elaborado por: Autora

Se observa que todas las probabilidades son mayores a 0,05, lo que corrobora la presencia de homocedasticidad en los residuos.

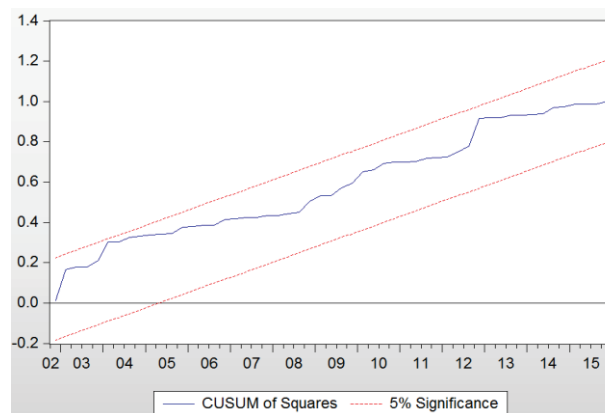
No obstante, Es importante comprobar la estabilidad del modelo, la cuál es testada a partir de las pruebas de CUSUM y CUSUMSQ:

Gráfico Nro. 14 Prueba Estabilidad del Modelo CUSUM



Elaborado por: Autora

Gráfico Nro. 15 Prueba Estabilidad del Modelo CUSUMSQ



Elaborado por: Autora

La evidencia obtenida se inclina hacia no rechazar la hipótesis nula de estabilidad estructural al 5%. Como se observa en los gráficos de las pruebas CUSUM y CUSUMSQ los valores se mantienen en el rango de las bandas.

Se puede visualizar a más detalle los resultados de los modelos de la demanda de dinero a largo y corto plazo en el Anexo A.

CAPÍTULO 6

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

1 En el presente trabajo de titulación se desarrolló un cálculo de la función de demanda de dinero para el Ecuador en el período 2000(I) al 2015(IV). Con este propósito, el estudio se basó en los motivos para preferir liquidez establecidos por Keynes. El modelo se estimó siguiendo el procedimiento de cointegración de *Engle-Granger*, encontrando una relación a largo y corto plazo entre la cantidad de dinero real, el PIB y la inflación esperada.

2 La tasa de interés no pudo ser evaluada en el modelo debido al cambio de metodología para su cálculo, ocurrida en julio de 2007. La misma resultó no significativa en el modelo tuvo problemas de heterocedasticidad.

3 Se comprueba la hipótesis señalada por este trabajo de titulación. Los motivos para demandar dinero en el Ecuador, con una economía dolarizada, son principalmente de transacción y precaución, los cuales representan una elasticidad del 29,42% a largo plazo. El motivo de especulación no tiene mayor relevancia porque solamente representa el 1,4296%.

4 Se comprobó que los tres motivos para demandar dinero mantienen los signos esperados de acuerdo a la teoría económica, es decir, la demanda de dinero depende positivamente de la variable de ingreso y negativamente de la variable de costo de oportunidad.

5 La elasticidad ingreso de la demanda de dinero no alcanza la unidad, lo que significa que el dinero en el Ecuador es un bien normal y no un bien de lujo. Con lo que se observa que cualquier variación en promedio de 10% en el PIB, aumenta el agregado monetario en 29,42% a largo plazo.

6 En el corto plazo, el modelo de corrección de errores tiene un alto nivel de ajuste ($R^2 = 0,77$), de igual manera, el coeficiente de corrección de errores corrige las desviaciones provocadas por un shock en el trimestre siguiente en un 63%; lo que significa, que aunque existen desvíos en la cantidad real de dinero con relación a su nivel en el largo plazo, se tiene una tendencia para regresar al equilibrio.

7 En general, el modelo que se utilizó para explicar el comportamiento de la demanda de los saldos reales es robusto, pues los coeficientes estimados tienen los signos teóricamente esperados y son estadísticamente significativos. Después de efectuar varias pruebas de diagnóstico, el modelo elaborado para determinar el comportamiento de la función de demanda por dinero resultó ser estable.

6.2 RECOMENDACIONES

Al finalizar este trabajo de investigación, las recomendaciones obtenidas son las siguientes:

1. Sería interesante realizar un estudio de la demanda de dinero en función de la tasa de interés, para el período 2008 a la actualidad, a fin de comprobar si efectivamente si esta variable tiene influencia sobre la preferencia por liquidez.
2. De igual manera, resultaría importante efectuar un análisis de cómo la innovación tecnológica ha afectado a la preferencia por liquidez de los agentes económicos, gracias a la modernización de los medios de pago.
3. La finalización de este estudio evidencia que la oferta monetaria es endógena, puesto que no existe mayor incertidumbre, lo que se expresa en que la demanda de dinero por motivo de especulación no es muy significativa. No obstante, se deben realizar análisis adicionales para aplicar políticas económicas que apoyen la tenencia de dinero en manos de las empresas y así incentivar la producción.

BIBLIOGRAFÍA

Acosta, A. (2002). Dolarización en el Ecuador, Antecedentes, realidad y perspectivas. Universidad de Guayaquil: VII Seminario de Graduación sobre el tema de Finanzas Públicas y Tributación.

Araya, R. (1996). Pruebas de Estabilidad Denominadas CUSUM Y CUSUM Cuadrado. Banco Central de Costa Rica, División Económica, NT-01-96.

Arias, H. (2004). Un ejercicio teórico y empírico acerca de la demanda de dinero. Apuntes del CENES, 30-54.

Asamblea Constituyente de la República del Ecuador (2008). Constitución de la República del Ecuador. Publicada en el Registro Oficial No. 449. 20 de Octubre de 2008. Quito – Ecuador.

Asamblea Nacional (2014). Código Orgánico Monetario y Financiero. Registro Oficial No. SAN-2014-1305 de 5 de Septiembre de 2014. Quito – Ecuador.

Ávila, H. (2012). Comportamiento de la demanda de dinero en Colombia durante el periodo 2000: I-2010: IV. APUNTES DEL CENES, 55(32), 125-163.

Banco Central del Ecuador. Información Estadística Mensual, varios números, Quito, BCE.

Banco Central del Ecuador, 85 Años. Series Estadísticas Históricas, Capítulo 1 Sector Monetario y Financiero.

Banco Central del Ecuador (2010), La Economía Ecuatoriana Luego de 10 años de Dolarización.

Baquero, M., Lafuente, D. & Valle, A. (1998). Estimaciones de Demanda de Los Principales Agregados Monetarios en el Ecuador: Enero 1993 - Junio 1998. Quito: Boletín del Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos.

Barro, R., Grilli, V. & Febrero, R. (1999). Macroeconomía Teoría y Política. Madrid: McGraw-Hill.

Bernal M. (2009). Exogeneidad o Endogeneidad de la Oferta monetaria en Colombia: Una Reflexión. Cuadernos de Economía. Universidad de la Salle. Bogotá.

Carrasco, A. (2015). La Política Monetaria en el Ecuador con Régimen Cambiario Dolarizado. Quito: Fiscalidad, SRI, 10, 8-53.

Davidson, P. (2002). Dolarización, las funciones de un Banco Central y la economía ecuatoriana. Cuestiones Económicas, 18(3:3), 55-77.

De Lucchi, J. (2012). El Enfoque de Dinero Endógeno y Tasa de Interés Exógena, Reflexiones sobre la Convertibilidad y Pos-Convertibilidad Argentina. Centro de Economía y Finanzas Para el Desarrollo de la Argentina, No 44.

De Gregorio, J. (2003). Macroeconomía Teoría y Políticas. Chile: Pearson Education.

Dornbusch, R. & Fischer, S. (1985). Macroeconomía. 3a ed. Madrid: McGraw Hill, 260-299.

Erráez, J. (2005). El proceso inflacionario en el Ecuador: un análisis de sus determinantes con modelos Arima y Vectores autorregresivos. Banco Central del Ecuador. Cuestiones Económicas, 21(1), 47-96.

Flores, A. (2007). Estimación de la demanda mensual de medio circulante (M1) en Nicaragua por medio de un modelo de corrección de errores (MCE): 2001:01 – 2007:03. Nicaragua.

Gachet, I., Maldonado, D., Ramírez, J. & Oliva, N. (2008). Hechos Estilizados de la Economía Ecuatoriana: El Ciclo Económico 1965-2008. Fiscalidad SRI, 59-120.

Gastambide, A. (2010). El camino hacia la dolarización en Ecuador. 1a ed. Quito-Ecuador: FLACSO, Sede Ecuador. 125-158.

Gaviria, M. (2007). Apuntes de Teoría y Política Monetaria. Recuperado de: www.eumed.net/libros/2007a/233/, Colombia.

Granger, C. & Engle, R. (2004). Econometría de las series de tiempo, cointegración y heteroscedasticidad condicional autorregresiva. *Cuestiones Económicas*, 20(2:3), 83-119.

Gujarati, D. & Porter. D. (2009). *Econometría*. 5a ed. México: McGraw-Hill.

Harrod, R. (1972). *El Dinero*, 1ra ed. Barcelona: Ariel S.A.

Hernández, S. (2015). *Análisis de Series de Tiempo*. México: Curso Regional sobre hoja de Balance de Alimentos, Series de Tiempo y Análisis de Política. . Recuperado de: https://www.cepal.org/sites/default/files/courses/files/01_1_conociendo_una_serie_de_tiempo.pdf

Howells, P. (2012). *Economía Postkeynesiana*. *Información Comercial Española* No 865, 7-22

Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC). *Serie Histórica Índice de Precios al Consumidor (IPC)*.

Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC). *Serie Histórica Tasa Variación PIB real per cápita*.

Ireland, P. (1995). Endogenous Financial Innovation and the Demand for Money. *Journal of Money, Credit Banking*, Vol. 27, No 1, 107-123.

Lafuente, D. (1995). Una función de demanda de dinero para Ecuador. Banco Central del Ecuador. *Notas Técnicas*, No 12.

Laidler, D. (1978). *The Demand for Money: Theories and Evidence*. Scranton - Pennsylvania: International TextBook Company. 62 -76.

Mies, V. y Soto, R. (2000). *Demanda por Dinero: teoría, evidencia, resultados*. Departamento de Investigación Económica y Financiera. Banco Central de Reserva de El Salvador.

Morillo, J. (1993). *Estimación de una demanda por dinero anual para Ecuador: 1950-1991*. Quito: Cordes. Serie: Documentos de Trabajo, No 4.

Naranjo, M. (2007). Dolarización Oficial y Regímenes Monetarios en el Ecuador. Quito: Colegio de Economistas de Pichincha

Nazmi, N. (1998). Modelos Dinámicos de la Demanda de Dinero para el Ecuador. Quito: Boletín del Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos.

Organisation for Economic Cooperation and Development (2002). The Future of Money. Paris: OECD Publications Service

Ortiz, G (1980). La Demanda de Dinero en México: Primeras Estimaciones. México: Banco de México, Documento No. 28.

Palley, T. (2002). Endogenous Money: What is and Why It Matters. *Metroeconomica*, 53 (2), 152-180.

Pérez, G. (1981). Un modelo de demanda monetaria para Ecuador. Quito: Banco Central del Ecuador. *Cuestiones Económicas*, No 6.

Pérez Gutarra, O. (2009). Determinantes de la Demanda por Dinero en el Perú Durante el Período 2000 -2008. Lima - Perú: Universidad Nacional del Callao.

Piegay, P. y Rochon, L. (2005). Teorías Monetarias Postkeynesiana: Una Aproximación de la Escuela Francesa. *Revista Latinoamericana de Economía*, 143 (36), 33-57

Prasad, E. (2014). Supremacía del Dólar por defecto. *Finanzas & Desarrollo*, 34-37. Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=4641785>

Reina, M., Zuluaga, S. & Roza, M. (2006). El Dinero y la Política Monetaria. Bogotá: Tecimpre S. A.

Rivas, P. (2005). Teoría y Política Monetaria y Bancaria. Lima – Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Rochon, L. (2002). Dinero y dinero endógeno: una aproximación post keynesiana y de la circulación. *Cuestiones Económicas*, 18 (1:3), 137-168.

Román, F. & Vela, A. (1996). La Demanda de Dinero en México. Dirección General de Investigación Económica, Banco de México, Documento Núm. 9602.

Sachs, J. & Larraín, F. (1994). Macroeconomía en la Economía Global. México: Prentice Hall Hispanoamericana S.A. 216-248.

Snowdon, B. & Vane, H. (2005). Modern Macroeconomics Its Origins, Development and Current State. USA: Edward Elgar Publishing Limited.

Vallotta, A. (2003). Estimaciones de la Demanda de Dinero. Universidad Nacional de Mar del Plata.

Vera, W. (2007). Medición del Circulante en Dolarización: Ecuador 2000 -2007. Cuestiones Económicas, 23(2), 133-161.

Villarraga, A. (2009). La oferta de dinero y sus vínculos con el dinero inside y el dinero outside. Revista economía del Caribe, No 3. 230-250

Woon Gyo, C & Seonghwan, O. (2000). Endogenous Money Supply and Money Demand. International Monetary Fund, 188.

GLOSARIO

- **LM1R:** Variable usada para el cálculo de la demanda de dinero que expresa el logaritmo del agregado monetario M1 en términos reales.
- **INFLAA:** Variable usada para el cálculo de la demanda de dinero que representa la inflación esperada, calculada a partir del Índice de precios al Consumidor (IPC).
- **LPIBR:** Variable usada para el cálculo de la demanda de dinero que simboliza el logaritmo del Producto Interno Bruto (PIB) en términos reales.

ANEXOS

ANEXO A: EL MODELO

PRUEBAS UNITARIAS DICKEY FULLER AUMENTADO PARA VARIABLES EN NIVELES:

Logaritmo del Agregado Monetario M1 en términos reales LM1R:

Null Hypothesis: LM1R has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.053747	0.0120
Test critical values:		
1% level	-4.121303	
5% level	-3.487845	
10% level	-3.172314	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LM1R)
Method: Least Squares
Date: 09/14/17 Time: 13:23
Sample (adjusted): 6 64
Included observations: 59 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LM1R(-1)	-0.663475	0.163669	-4.053747	0.0002
D(LM1R(-1))	0.273202	0.166653	1.639351	0.1072
D(LM1R(-2))	0.150030	0.137331	1.092465	0.2797
D(LM1R(-3))	-0.020856	0.120248	-0.173439	0.8630
D(LM1R(-4))	0.611768	0.107908	5.669350	0.0000
C	5.526028	1.354007	4.081242	0.0002
@TREND("1")	0.015869	0.003990	3.976810	0.0002
R-squared	0.702834	Mean dependent var		0.024242
Adjusted R-squared	0.668546	S.D. dependent var		0.052279
S.E. of regression	0.030098	Akaike info criterion		-4.057734
Sum squared resid	0.047106	Schwarz criterion		-3.811247
Log likelihood	126.7032	Hannan-Quinn criter.		-3.961515
F-statistic	20.49775	Durbin-Watson stat		2.037604
Prob(F-statistic)	0.000000			

Logaritmo del PIB en términos reales LPIBR

Null Hypothesis: LPIBR has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 2 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	2.405037	0.9957
Test critical values:		
1% level	-2.603423	
5% level	-1.946253	
10% level	-1.613346	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LPIBR)
 Method: Least Squares
 Date: 09/14/17 Time: 12:24
 Sample (adjusted): 4 64
 Included observations: 61 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIBR(-1)	0.000470	0.000195	2.405037	0.0194
D(LPIBR(-1))	0.337597	0.127313	2.651701	0.0103
D(LPIBR(-2))	-0.015214	0.119423	-0.127396	0.8991
R-squared	0.108604	Mean dependent var		0.012006
Adjusted R-squared	0.077867	S.D. dependent var		0.021526
S.E. of regression	0.020671	Akaike info criterion		-4.872277
Sum squared resid	0.024782	Schwarz criterion		-4.768463
Log likelihood	151.6044	Hannan-Quinn criter.		-4.831591
Durbin-Watson stat	1.801259			

Inflación Esperada INFLAA

Null Hypothesis: INFLAA has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.533193	0.0104
Test critical values:		
1% level	-3.546099	
5% level	-2.911730	
10% level	-2.593551	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(INFLAA)
 Method: Least Squares
 Date: 09/14/17 Time: 13:31
 Sample (adjusted): 6 64
 Included observations: 59 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INFLAA(-1)	-0.218570	0.061862	-3.533193	0.0009
D(INFLAA(-1))	0.352947	0.099120	3.560798	0.0008
D(INFLAA(-2))	-0.208990	0.087908	-2.377370	0.0211
D(INFLAA(-3))	0.105948	0.048236	2.196471	0.0325
D(INFLAA(-4))	-0.023245	0.026444	-0.879033	0.3834
C	0.027743	0.010081	2.751951	0.0081
R-squared	0.856941	Mean dependent var		-0.027846
Adjusted R-squared	0.843445	S.D. dependent var		0.100496
S.E. of regression	0.039763	Akaike info criterion		-3.515599
Sum squared resid	0.083799	Schwarz criterion		-3.304324
Log likelihood	109.7102	Hannan-Quinn criter.		-3.433126
F-statistic	63.49517	Durbin-Watson stat		2.350449
Prob(F-statistic)	0.000000			

PRUEBAS UNITARIAS DICKEY FULLER AUMENTADO PARA VARIABLES EN PRIMERAS DIFERENCIAS:

Primera Diferencia del Logaritmo del Agregado Monetario M1 D(LM1R)

Null Hypothesis: D(LM1R) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 6 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.638369	0.0004
Test critical values: 1% level	-3.552666	
5% level	-2.914517	
10% level	-2.595033	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LM1R,2)
Method: Least Squares
Date: 09/14/17 Time: 13:13
Sample (adjusted): 9 64
Included observations: 56 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LM1R(-1))	-2.454020	0.529070	-4.638369	0.0000
D(LM1R(-1),2)	1.156842	0.471656	2.452727	0.0179
D(LM1R(-2),2)	0.981958	0.424121	2.315277	0.0249
D(LM1R(-3),2)	0.678185	0.382443	1.773299	0.0825
D(LM1R(-4),2)	0.936606	0.284708	3.289704	0.0019
D(LM1R(-5),2)	0.658968	0.221915	2.969464	0.0046
D(LM1R(-6),2)	0.278054	0.140201	1.983251	0.0531
C	0.058301	0.013823	4.217558	0.0001
R-squared	0.885050	Mean dependent var		-0.000942
Adjusted R-squared	0.868287	S.D. dependent var		0.088493
S.E. of regression	0.032116	Akaike info criterion		-3.907343
Sum squared resid	0.049510	Schwarz criterion		-3.618007
Log likelihood	117.4056	Hannan-Quinn criter.		-3.795168
F-statistic	52.79616	Durbin-Watson stat		1.858744
Prob(F-statistic)	0.000000			

Primera Diferencia del Logaritmo del PIB en términos reales D(LPIBR)

Null Hypothesis: D(LPIBR) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 2 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.006370	0.0026
Test critical values:		
1% level	-3.544063	
5% level	-2.910860	
10% level	-2.593090	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LPIBR,2)
 Method: Least Squares
 Date: 09/14/17 Time: 12:14
 Sample (adjusted): 5 64
 Included observations: 60 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LPIBR(-1))	-0.708349	0.176806	-4.006370	0.0002
D(LPIBR(-1),2)	0.112389	0.157187	0.715005	0.4776
D(LPIBR(-2),2)	-0.028370	0.117121	-0.242230	0.8095
C	0.008993	0.003440	2.614400	0.0115
R-squared	0.335380	Mean dependent var		0.000105
Adjusted R-squared	0.299775	S.D. dependent var		0.024203
S.E. of regression	0.020253	Akaike info criterion		-4.896734
Sum squared resid	0.022969	Schwarz criterion		-4.757111
Log likelihood	150.9020	Hannan-Quinn criter.		-4.842120
F-statistic	9.419563	Durbin-Watson stat		1.927552
Prob(F-statistic)	0.000039			

Primera Diferencia de la inflación esperada D(INFLAA)

Null Hypothesis: D(INFLAA) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 1 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.605212	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.115684	
5% level	-3.485218	
10% level	-3.170793	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(INFLAA,2)
 Method: Least Squares
 Date: 09/14/17 Time: 13:46
 Sample (adjusted): 4 64
 Included observations: 61 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(INFLAA(-1))	-0.589686	0.077537	-7.605212	0.0000
D(INFLAA(-1),2)	0.579606	0.077344	7.493883	0.0000
C	-0.189153	0.073065	-2.588823	0.0122
@TREND("1")	0.004263	0.001886	2.259851	0.0277
R-squared	0.587491	Mean dependent var		0.014001
Adjusted R-squared	0.565780	S.D. dependent var		0.356334
S.E. of regression	0.234808	Akaike info criterion		0.003226
Sum squared resid	3.142678	Schwarz criterion		0.141644
Log likelihood	3.901604	Hannan-Quinn criter.		0.057473
F-statistic	27.05964	Durbin-Watson stat		1.724611
Prob(F-statistic)	0.000000			

REGRESIÓN COINTEGRANTE

Dependent Variable: LM1R
 Method: Fully Modified Least Squares (FMOLS)
 Date: 09/14/17 Time: 15:16
 Sample (adjusted): 2 64
 Included observations: 63 after adjustments
 Cointegrating equation deterministics: C @TREND
 Long-run covariance estimate (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth
 = 4.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIBR	0.294213	0.095096	3.093835	0.0030
INFLAA	-0.014296	0.004273	-3.345632	0.0014
C	3.602469	1.539213	2.340462	0.0227
@TREND	0.019192	0.001491	12.87442	0.0000
R-squared	0.992062	Mean dependent var	9.117132	
Adjusted R-squared	0.991659	S.D. dependent var	0.446100	
S.E. of regression	0.040743	Sum squared resid	0.097938	
Long-run variance	0.001596			

PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA SOBRE LOS RESIDUOS:

Null Hypothesis: RESID01 has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.643403	0.0004
Test critical values: 1% level	-3.548208	
5% level	-2.912631	
10% level	-2.594027	

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

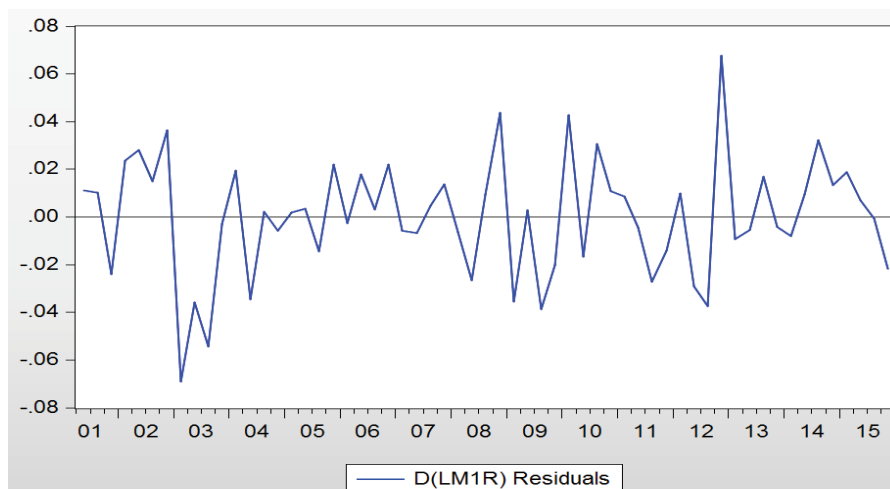
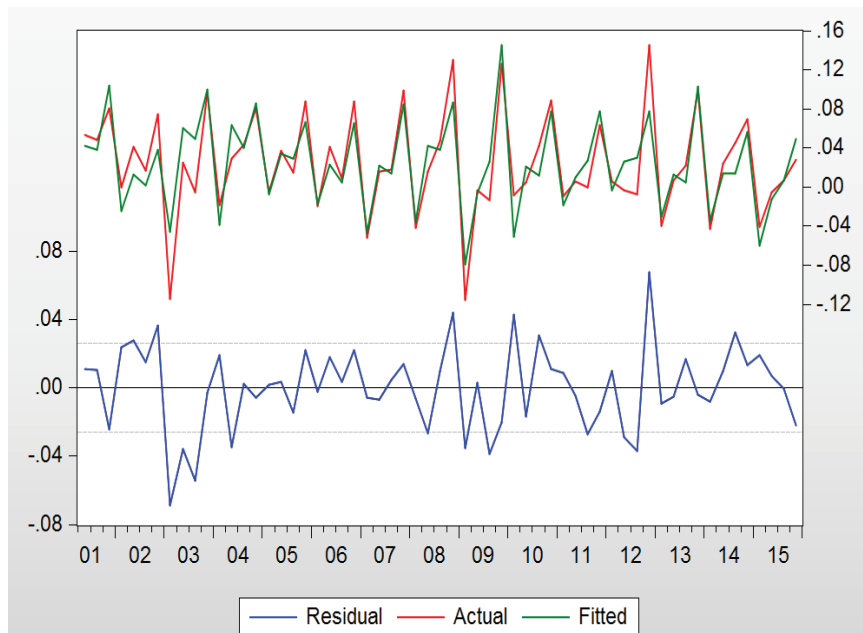
Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(RESID01)
 Method: Least Squares
 Date: 09/14/17 Time: 18:29
 Sample (adjusted): 7 64
 Included observations: 58 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESID01(-1)	-0.909670	0.195906	-4.643403	0.0000
D(RESID01(-1))	0.411264	0.194780	2.111421	0.0396
D(RESID01(-2))	0.231827	0.157264	1.474127	0.1465
D(RESID01(-3))	0.015304	0.132106	0.115846	0.9082
D(RESID01(-4))	0.606594	0.111418	5.444331	0.0000
C	0.000577	0.003728	0.154887	0.8775
R-squared	0.744098	Mean dependent var		0.000561
Adjusted R-squared	0.719493	S.D. dependent var		0.053546
S.E. of regression	0.028360	Akaike info criterion		-4.190005
Sum squared resid	0.041822	Schwarz criterion		-3.976855
Log likelihood	127.5101	Hannan-Quinn criter.		-4.106979
F-statistic	30.24064	Durbin-Watson stat		2.157111
Prob(F-statistic)	0.000000			

MODELO DE CORRECCIÓN DE ERRORES

Dependent Variable: D(LM1R)
 Method: Least Squares
 Date: 09/16/17 Time: 17:04
 Sample (adjusted): 2001Q2 2015Q4
 Included observations: 59 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESID01(-1)	-0.627013	0.096098	-6.524722	0.0000
D(LM1R(-4))	0.441710	0.080088	5.515322	0.0000
D(LPIBR(-2))	0.360027	0.161443	2.230061	0.0300
D(INFLAA(-4))	-0.015377	0.006979	-2.203483	0.0319
D(LM1R(-3))	-0.147869	0.070466	-2.098438	0.0406
C	0.009835	0.005180	1.898425	0.0631
R-squared	0.774264	Mean dependent var		0.024242
Adjusted R-squared	0.752969	S.D. dependent var		0.052279
S.E. of regression	0.025984	Akaike info criterion		-4.366558
Sum squared resid	0.035783	Schwarz criterion		-4.155283
Log likelihood	134.8135	Hannan-Quinn criter.		-4.284085
F-statistic	36.35760	Durbin-Watson stat		2.074548
Prob(F-statistic)	0.000000			

GRÁFICOS DE LOS RESIDUOS MODELO DE CORRECCIÓN DE ERRORES:

Date: 09/16/17 Time: 17:40

Sample: 2000Q1 2015Q4

Included observations: 59

Q-statistic probabilities adjusted for 5 dynamic regressors

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*	
		1	-0.046	-0.046	0.1288	0.720
		2	-0.021	-0.023	0.1569	0.925
		3	0.023	0.021	0.1905	0.979
		4	-0.221	-0.220	3.3906	0.495
		5	0.062	0.046	3.6464	0.601
		6	-0.138	-0.153	4.9360	0.552
		7	0.046	0.053	5.0848	0.650
		8	-0.006	-0.073	5.0875	0.748
		9	-0.037	-0.003	5.1845	0.818
		10	-0.033	-0.119	5.2668	0.873
		11	-0.019	0.018	5.2949	0.916
		12	-0.093	-0.163	5.9546	0.918
		13	-0.142	-0.147	7.5310	0.873
		14	0.057	-0.021	7.7927	0.900
		15	-0.105	-0.138	8.6907	0.893
		16	0.149	0.080	10.549	0.836
		17	0.143	0.079	12.300	0.782
		18	-0.092	-0.096	13.045	0.789
		19	0.091	-0.000	13.798	0.795
		20	-0.012	0.050	13.811	0.840
		21	-0.035	-0.060	13.924	0.873
		22	-0.083	-0.133	14.593	0.879
		23	-0.145	-0.162	16.681	0.825
		24	0.221	0.185	21.717	0.596

*Probabilities may not be valid for this equation specification.