

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DEL  
CIRCULANTE EN DOLARIZACIÓN OFICIAL: CASO ECUADOR**

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

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**PAOLO ROBERTO LÓPEZ CAICEDO**

paolo.lopez@epn.edu.ec

**PABLO ALEJANDRO MERA CEVALLOS**

pablo.mera@epn.edu.ec

**DIRECTORA: ANDREA GABRIELA BONILLA BOLAÑOS**

andrea.bonilla@epn.edu.ec

**Quito, marzo de 2022**

## DECLARACIÓN

Nosotros, Paolo Roberto López Caicedo y Pablo Alejandro Mera Cevallos, declaramos bajo juramento que el presente proyecto de investigación es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado profesional y que todas las fuentes bibliográficas citadas han sido debidamente revisadas previo a incluirlas en el presente 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.

---

Paolo Roberto López Caicedo

---

Pablo Alejandro Mera Cevallos

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fuese desarrollado por Paolo Roberto López Caicedo y Pablo Alejandro Mera Cevallos bajo mi supervisión.

---

Dra. Andrea Gabriela Bonilla Bolaños

**DIRECTORA**

## AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme avanzar cada día hacia cada meta establecida, a mis padres; Roberto y Margarita, a mi hermano; Roberth, a ellos por siempre estar conmigo en cada momento de mi vida, apoyarme sin dudarlo ni un solo segundo pese a los esfuerzos que ello requiere, ya que ellos hicieron esto posible.

A mis compañeros de carrera que a día de hoy los considero amigos muy cercanos, de manera particular a: Samantha, Jason, Jorge, Francisco, Elsa, Bryan, Jaime, Cristhian y Nathaly; ellos permitieron que la vida universitaria no sea solo una constante de estudios, sino que lo convirtieron en una constante aventura lleno de gratas experiencias. A mi compañero de tesis Pablo, que fue aquel que me invitó a investigar el tema abordado en este trabajo, y que más allá de ser un gran compañero es un gran amigo con el completamos esta etapa de la vida juntos de inicio a fin.

A mis profesores que me inspiraron de inicio a fin con sus enseñanzas y que ayudaron a forjar el tipo de profesional que deseo ser, con mención particular a: Phd. Jeaneth Torres, Phd. Carolina Guevara y una mención especial a no solo mi profesora sino también mi tutora de tesis, Phd. Andrea Bonilla, que no solo hizo que de entre todas las ramas de la economía me interesara por la Macroeconomía, sino también por su guía y apoyo constante a lo largo del desarrollo de este trabajo de investigación.

Paolo

## AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la vida, a mis padres; Roger Mera e Iris Cevallos por ser mis primeros maestros y guiarme siempre por el camino correcto, a mis hermanos; Andrea y Ernesto por su apoyo y cariño incondicional, ellos, mi familia; han sido mi soporte principal sin el cual nada de esto hubiese sido posible.

A mis sobrinos; Doménica, Rafael y Antonella, quienes con sus risas, juegos y cariño me han enseñado a ver las cosas desde diferentes ópticas y particularmente me han ayudado a desarrollar la paciencia como virtud.

A mi compañero de tesis; Paolo López, quien ha demostrado ser un gran ser humano, un excelente compañero y un gran amigo, con quien hemos compartido aulas desde el primer día en la Facultad de Ciencias, sin duda la Universidad sin amigos hubiese sido imposible de sobrellevar, por eso también quiero expresar un profundo agradecimiento a todos quienes de una u otra manera compartieron conmigo su amistad, de forma particular a: Carol, Francisco, Jorge, Gabriela y Elsy; gracias por las risas, las anécdotas y las horas de estudio.

Un agradecimiento muy especial a la señorita Katherine quien fue la persona con la que más compartí durante mi estadía en la Universidad, quien me motivó a no desistir cuando estuve a punto de rendirme, quien celebró conmigo cada triunfo y lloró conmigo cada pena, gracias por haber sido: mi mejor amiga, mi confidente, mi gran amor, mi todo.

A mi tutora de tesis, Phd. Andrea Bonilla, un agradecimiento especial por sus cátedras de Historia de la Economía y de Macroeconomía, de una u otra manera yo podía sentir su pasión por la economía y su gusto por la enseñanza, lo cual hizo que sus materias sean mis favoritas, gracias por su guía como Tutora de Tesis, sin duda alguna sus observaciones, sus sugerencias y sus críticas fueron claves para lograr la consecución del presente trabajo de investigación.

Pablo

## **DEDICATORIA**

A mi familia, por su apoyo constante pese a las adversidades que presenta el camino, por su gran esfuerzo tanto económico como emocional, esfuerzo que de no haber existido nada de lo que he logrado y lograré podría ser posible.

Paolo

## **DEDICATORIA**

A mi familia, por todo el sacrificio realizado para que yo pueda continuar con mis estudios y a mi Yo del pasado, aquel joven de 15 años quien soñaba con estudiar ciencias económicas y que un día a la edad de 19 años, dejó de soñar y se planteó el objetivo de graduarse en Ciencias Económicas y hoy lo logra, como un recordatorio para ese niño de 15 años que los sueños se convierten en objetivos y luego en acciones; para finalmente convertirse en realidad, para el Pablo de hoy, de 25 años, no olvides, Aún no eres quien vas a llegar a ser.

Pablo

## CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS .....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xi
RESUMEN .....	xii
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2. ANÁLISIS TEÓRICO-EMPÍRICO DE LA DOLARIZACIÓN OFICIAL: ECUADOR VS OTRAS ECONOMÍAS .....</b>	<b>5</b>
2.1. DEFINICIONES INTRODUCTORIAS .....	5
2.2. CONTEXTO DE LA DOLARIZACIÓN EN EL ECUADOR.....	6
2.3. CONTEXTO DE LA DOLARIZACIÓN EN EL MUNDO .....	9
2.4. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS ESQUEMAS MONETARIOS EN DOLARIZACIÓN OFICIAL.....	11
2.4.1. FUNCIÓN DE LA MONEDA .....	11
2.4.2. FUNCIÓN DEL BANCO CENTRAL.....	13
2.5. MOVILIDAD DE CAPITAL Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN DOLARIZACIÓN.....	14
2.5.1. MOVILIDAD DE CAPITAL .....	15
2.5.2. CRECIMIENTO ECONÓMICO .....	16
<b>3. LA METODOLOGÍA ACTUAL DE CÁLCULO DE LAS ESPECIES MONETARIAS EN CIRCULACIÓN .....</b>	<b>19</b>
3.1. METODOLOGÍA ACTUAL DE CÁLCULO DE LAS ESPECIES MONETARIAS EN CIRCULACIÓN EN DOLARIZACIÓN OFICIAL.....	20
3.1.1. SUPUESTOS .....	20
3.1.2. FORMULACIÓN MATEMÁTICA DE LA METODOLOGÍA.....	20
3.2. CRÍTICA A LA METODOLOGÍA ACTUAL DE CÁLCULO DE LAS ESPECIES MONETARIAS EN CIRCULACIÓN .....	23
3.2.1. CRÍTICA A LOS SUPUESTOS METODOLÓGICOS .....	23



3.2.2. EVALUACIÓN DE LOS AGREGADOS MONETARIOS EN DOLARIZACIÓN.....	28
<b>3.2.2.1. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD</b>	<b>31</b>
<b>3.2.2.2. ANÁLISIS DE COINTEGRACIÓN</b>	<b>34</b>
<b>4. ALTERNATIVAS METODOLÓGICAS PARA LA ESTIMACIÓN DE LAS ESPECIES MONETARIAS EN CIRCULACIÓN EN DOLARIZACIÓN OFICIAL ...</b>	<b>36</b>
4.1. MÉTODO DEL FLUJO CIRCULANTE.....	36
4.1.1. DIAGRAMACIÓN DE UNA ECONOMÍA DOLARIZADA .....	37
4.1.2. REPRESENTACIÓN MATRICIAL DE LOS FLUJOS .....	38
4.1.3. ECUACIÓN DEL FLUJO CIRCULANTE.....	41
4.2. MÉTODO DEL MULTIPLICADOR MONETARIO: COEFICIENTE DE PREFERENCIA POR LIQUIDEZ DINÁMICO CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	42
4.2.1. ESTIMACIÓN DEL ÍNDICE DE PREFERENCIA POR LIQUIDEZ.....	42
4.2.2. ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES (ACP).....	44
4.2.3. PONDERADORES.....	45
4.2.4. MÉTODO DEL MULTIPLICADOR MONETARIO.....	47
4.2.5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....	49
<b>5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>52</b>
 BIBLIOGRAFIA.....	 xiv
ANEXOS.....	xxi

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: EVOLUCIÓN DE LA DOLARIZACIÓN INFORMAL .....	8
TABLA 2: CONTEXTO DE LA DOLARIZACIÓN EN EL MUNDO .....	10
TABLA 3: INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA COMO % DEL PIB .....	16
TABLA 4: TASA CRECIMIENTO DEL PIB A PRECIOS CONSTANTES = 2010.....	17
TABLA 5: TEST DICKEY FULLER AUMENTADO APLICADA A LAS VARIABLES EN NIVEL, PERIODO 2000-2019 .....	32
TABLA 6: TEST DICKEY FULLER AUMENTADO APLICADA A LAS VARIABLES EN DIFERENCIAS, PERIODO 2000-2019 .....	32
TABLA 7:TEST PHILLIPS PERRON APLICADA A LAS VARIABLES EN NIVELES, PERIODO 2000-2019 .....	33
TABLA 8: TEST PHILLIPS PERRON APLICADA A LAS VARIABLES EN DIFERENCIAS, PERIODO 2000-2019 .....	33
TABLA 9: PRUEBAS DE COINTEGRACIÓN APLICADAS A LAS ECUACIONES TEÓRICAS COMPUESTAS DE LAS SERIES TEMPORALES DEL PERIODO 2000-2019 .....	34
TABLA 10: MATRIZ DE FLUJOS MONETARIOS .....	40
TABLA 11: TABLA DE COEFICIENTES DE PREFERENCIA POR LIQUIDEZ ESTIMADOS PARA EL PERIODO 2000-2019, UTILIZANDO LA MATRIZ DE CARGA DE COMPONENTES PRINCIPALES .....	46
TABLA 12: TABLA DE COEFICIENTES DE PREFERENCIA POR LIQUIDEZ ESTIMADOS PARA EL PERIODO 2000-2019, UTILIZANDO LA MATRIZ DE VECTORES PROPIOS .....	47
TABLA 13: ESPECIES MONETARIAS EN CIRCULACIÓN ACTUALES Y NUEVAS ESTIMACIONES DEL PERIODO 2000-2019.....	48
TABLA 14: PRUEBAS DE COINTEGRACIÓN APLICADAS A LAS ECUACIONES TEÓRICAS COMPUESTAS DE LAS SERIES TEMPORALES ACTUALIZADAS CON LOS NUEVOS AGREGADOS MONETARIOS DEL PERIODO 2000-2019 .....	49
TABLA 15: ASPECTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS DE LA DOLARIZACIÓN OFICIAL .....	xxi
TABLA 16: TABLA DE PONDERADORES UTILIZANDO LA MATRIZ DE CARGA DE COMPONENTES PRINCIPALES.....	xxiv

TABLA 17: TABLA DE PONDERADORES UTILIZANDO LA MATRIZ DE VECTORES PROPIOS .....xxv

## ÍNDICE DE FIGURAS

ILUSTRACIÓN 1: VARIACIÓN DE LAS ESPECIES MONETARIAS EN CIRCULACIÓN (EMC) Y EL PIB REAL, COMPRENDIDA EN EL PERIODO 2000-2019 .....	27
ILUSTRACIÓN 2: REGISTRO DE SALIDAS DEL PAÍS POR TODAS LAS VÍAS DE TRANSPORTE EN EL PERIODO 2000-2019.....	28
ILUSTRACIÓN 3: CIRCUITO MONETARIO .....	37
ILUSTRACIÓN 4: EVOLUCIÓN DEL PIB NOMINAL, ESPECIES MONETARIAS ACTUALES Y ESTIMADAS EN EL PERIODO 2000-2019 .....	50

## RESUMEN

Con la adopción del dólar como moneda de curso legal en enero del año 2000, el Banco Central del Ecuador (BCE) sufrió una serie de cambios en sus funciones e instrumentos de política monetaria. Este trabajo abarca una de las problemáticas que surge para el BCE bajo un esquema dolarizado oficialmente, este es el cálculo de las Especies Monetarias en Circulación (EMC). Desde el año 2007 hasta la presente fecha, el BCE ha implementado la metodología propuesta por Vera (2007) para el cálculo de las EMC, pese a ello, esta metodología es el resultado de una serie de supuestos que resultan ser restrictivos, y que a lo largo del presente trabajo son analizados con la finalidad presentar alternativas metodológicas que permitan el cálculo de nuevos agregados monetarios. Se formulan dos alternativas: **1)** Como resultado de la crítica, se plantean ciertas modificaciones sobre el Método del Flujo Circulante de Vera (2007) que permiten establecer cambios sobre la especificación de la ecuación original; **2)** En respuesta al supuesto impuesto sobre el Método del Multiplicador Monetario, que consiste en mantener las preferencias por liquidez iguales antes y durante la dolarización, se construye un índice de preferencia por liquidez que permita flexibilizar el supuesto haciendo uso del Análisis de Componentes Principales (ACP). Los resultados sugieren que, para **1)** se debe plantear una nueva especificación que incluya las estimaciones de la salida de EMC por concepto de turismo fronterizo y contrabando, pero debido a que estas estimaciones están fuera del alcance del trabajo no se presentan resultados cuantificables; mientras que para **2)** las estimaciones obtenidas sugieren un comportamiento de las EMC más acorde a la teoría sugerida en el trabajo.

## ABSTRACT

With the adoption of the dollar as legal tender in January 2000, the Central Bank of Ecuador (CBE) underwent a series of changes in its functions and monetary policy instruments. This work covers one of the problems that arise for the BCE under an officially dollarized scheme, this is the measurement of the Monetary Species in Circulation (MSC). From 2007 to the present date, the CBE has implemented the methodology proposed by Vera (2007) to measure the MSC, despite this, this methodology is the result of a series of assumptions that turn out to be restrictive, and that throughout this paper they are analyzed with the purpose of presenting methodological alternatives that allow the measuring of new monetary aggregates. Two alternatives are formulated: **1)** As a result of the criticism, certain modifications are proposed on the Circulating Flow Method of Vera (2007) that allow establishing changes over the specification of the original equation; **2)** In response to the assumption imposed on the Monetary Multiplier Method, which consists of maintaining the same liquidity preferences before and during dollarization, a liquidity preference index is constructed that allows the assumption to be made more flexible using the Principal Components Analysis (PCA). The results suggest that, for **1)** a new specification should be proposed that includes the estimates of the MSC exit due to border tourism and smuggling, but because these estimates are outside the scope of the work, no quantifiable results are presented; while for **2)** the estimates obtained suggest a behavior of the MSC more in line with the theory suggested in the work.

# 1. INTRODUCCIÓN

La dolarización es un cambio de esquema monetario que se presenta cuando los agentes deciden cambiar sus portafolios denominados en moneda local a moneda extranjera, ya que esta última cumple con las principales funciones del dinero de manera más eficiente que la divisa local (Bogetic, 2000). La adopción de este esquema puede ser oficial, en el caso que la moneda extranjera sea adoptada como moneda de curso legal única (desaparece la moneda local) o paralela (moneda local adopta un rol subsidiario); o puede ser no oficial en el caso de que la moneda extranjera circule al mismo tiempo que la moneda local sin cumplir el rol de moneda de curso legal, donde su circulación dependerá del grado de preferencia que los agentes tengan entre estos 2 activos monetarios (Bogetic, 2000).

El rol del Banco Central varía entre los distintos países, pese a ello, suelen tener funciones que son reconocidas como tradicionales, tales como: proveer información macroeconómica de su respectivo país; monitorear el funcionamiento del sistema monetario; emitir moneda; manejar tipos de interés; influir en los niveles de inflación; entre otras (Bindseil, Manzanares, & Weller, 2004). Incluso aquellas funciones reconocidas como tradicionales varían de acuerdo con el nivel de consolidación que mantenga el Banco Central con el gobierno; es decir, si las decisiones se toman en conjunto o la institución es totalmente independiente.

El presente trabajo de investigación aborda una de las problemáticas que nacen a raíz de la adopción de un esquema de dolarización oficial, estas residen en el cambio de las funciones del Banco Central, dentro de las que se destacan la pérdida de capacidad de emitir moneda y el control directo sobre la cantidad de dinero que circula en la economía de un país. En específico, el propósito de este trabajo consiste en proponer una alternativa metodológica que flexibilice los supuestos de la actual metodología aplicada en la estimación de las especies monetarias en circulación. Los supuestos de la metodología actual resultan ser restrictivos, ya que no reflejan el comportamiento de los agentes, como lo son: la preferencia de un activo monetario sobre otro, cómo el consumo de bienes y servicios en el exterior afectan a las especies monetarias, entre otros.

Cuando los países tienen un Banco Central emisor, el rastreo del efectivo en circulación se realiza a través de los balances consolidados de la institución emisora y de la información

provista por el sistema financiero. El rastreo del dinero permite el cálculo de los agregados monetarios en sus niveles tradicionales: M1, M2 y M3. Los agregados monetarios representan la oferta monetaria en la economía y el estado en que se encuentra el dinero, donde M1 representa el dinero en su estado más líquido (billetes y monedas en circulación (BMC) y depósitos a la vista), M2 considera M1 y otros activos menos líquidos (en el caso de Ecuador el cuasidineró compuesto por: depósitos de ahorro, plazo, operaciones de reporto, fondos de tarjetahabientes y otros depósitos (BCE, 2011)) y M3 aquellos considerados en M2 junto a los depósitos a plazo de alta denominación, dinero institucional de fondos de mercado, entre otros. Las cuentas que integran cada agregado y su nivel de desagregación dependen de las consideraciones de las entidades emisoras (FED, 2020).

La importancia de los agregados monetarios radica en que estos forman parte de los balances tanto de los Bancos Centrales como de las instituciones que conforman el sistema financiero en calidad de pasivos monetarios. Así, los agregados monetarios permiten describir ciertos fenómenos económicos que, a través de otros mecanismos (balanza de pagos, indicadores macroeconómicos, etc.), no logran ser identificadas. Fenómenos tales como: inflaciones monetarias, cambios en el tipo de cambio e interés, variaciones en el nivel de crédito, expectativas económicas, entre otros (Rule, 2015). Pese a ello, esto solo se logra cuando se realiza un rastreo de todas las cuentas que componen a los agregados monetarios, lo cual no sucede en un país dolarizado debido a la pérdida de capacidad de emitir moneda.

Hasta ahora, se ha hecho referencia a sistemas que cuentan con un Banco Central emisor, pero esto no aplica a países oficialmente dolarizados. Así, se plantea la incógnita de cómo realizan el seguimiento del dinero en circulación aquellas economías que han adoptado una moneda extranjera como moneda de curso legal. Esta interrogante aplica al caso ecuatoriano pues no es posible rastrear de manera completa, ni directa, el dinero que ingresa a las fronteras del país, por lo tanto, el cálculo del circulante es un reto metodológico. Cabe destacar que los depósitos y sus similares, pueden ser contabilizados con cierta exactitud debido al control de las instituciones financieras y sus informes presentados a las entidades reguladoras, pero, las especies monetarias en circulación no entran en este esquema. Por lo tanto, el monto de efectivo que poseen los agentes económicos no puede ser contabilizado directamente, requiere ser estimado.

Desde 2007 la actual metodología de estimación de las especies monetarias en circulación (EMC) adoptada en Ecuador está basada en la propuesta de Vera (2007) “*Medición*



*del Circulante en Dolarización: Ecuador 2000-2007*". Dicha propuesta, es la base de esta investigación por lo que es sujeto de análisis a lo largo del manuscrito cuyo objetivo principal es flexibilizar los supuestos planteados en Vera (2007) y presentar una nueva alternativa metodológica que refleje valores más acordes a la teoría.

Previo a la metodología de Vera (2007), estudios como Jijón (2002) (que implementaba el Método de Máxima Verosimilitud desarrollado por Krueger & Ha (1995) para estimar la co-circulación) fueron aplicados para la estimación de especies monetarias para el caso ecuatoriano. Las estimaciones aplicadas por Russell Krueger en 1992, a través de ciertas herramientas estadísticas, permitían netear las entradas y salidas brutas de dinero asociadas a actividades turísticas, remesas y otros canales que permitían estimar el stock de dólares estadounidenses en el exterior. Otras pistas metodológicas se presentan mediante Encuestas de Portafolio utilizadas para estimar las tenencias de moneda extranjera; y el Método del Multiplicador Monetario basado en las ecuaciones de Diz (1997)<sup>1</sup> e implementado en estudios relacionados a la co-circulación como es el caso de Orellana (1999) para Bolivia. El Salvador, otro país dolarizado oficialmente, implementa el método de estimación de la razón circulante a depósitos utilizando de base una serie de la preferencia por liquidez, asumiendo que esta es igual en ambos esquemas monetarios (Vera, 2007). Se debe mencionar que, en su gran mayoría, las metodologías destinadas a cuantificar la cantidad física de dinero son dirigidas a países con dolarización informal, por lo que existen pocas referencias técnicas respecto a países con dolarización oficial.

El documento se encuentra organizado como sigue: el **Capítulo 2**, realiza una breve introducción de ciertos conceptos relacionados a un esquema dolarizado oficialmente, enfocándose principalmente en las implicaciones de la dolarización tanto en Ecuador como en otros países a través de un análisis empírico y teórico. El **Capítulo 3** contiene un resumen de la metodología actual de cálculo planteada por Vera (2007); además, realiza una crítica a la metodología haciendo énfasis en sus supuestos y estimaciones utilizando de base la teoría económica y herramientas estadísticas. El **Capítulo 4** plantea, una vez revisadas las críticas del **Capítulo 3**, dos alternativas metodológicas para la estimación de las especies monetarias en circulación en un esquema dolarizado formalmente, el primero amplía la metodología de Vera (2007) con la finalidad de flexibilizar ciertos supuestos, y el segundo propone una estimación utilizando métodos estadísticos y relaciones teóricas (con esta última se obtienen resultados

---

<sup>1</sup> Estas ecuaciones serán desarrolladas con mayor profundidad en el **Capítulo 3**

que son analizados de igual forma que lo es la metodología actual). Finalmente, el **Capítulo 5** presenta conclusiones y recomendaciones, en este se expone de forma breve los hallazgos encontrados y ciertas recomendaciones para los formuladores de política en Ecuador.

## **2. ANÁLISIS TEÓRICO-EMPÍRICO DE LA DOLARIZACIÓN OFICIAL: ECUADOR VS OTRAS ECONOMÍAS**

El presente capítulo, además de presentar la base conceptual de la investigación, establece una revisión de casos de dolarización formal adicionales al ecuatoriano. El interés comparativo entre economías formalmente dolarizadas se justifica en una posible comparación de metodologías de cálculo de las especies monetarias en circulación de economías sin posibilidad de emisión monetaria.

### **2.1. DEFINICIONES INTRODUCTORIAS**

La dolarización se define como el proceso que consiste en la adopción de una moneda extranjera como moneda de curso legal, para que esta pueda cumplir con las funciones básicas del dinero (Alesina & Barro, 2001). Así, existen 13 economías con un marco de política monetaria que mantienen un tipo de cambio sin moneda de curso legal separada, este marco también se denomina como dolarización formal, para efectos del presente trabajo se presenta un análisis de cuatro economías dolarizadas diferentes a la ecuatoriana (International Monetary Fund, 2018).

La adopción de la dolarización oficial, según autores como Bogetic (2000), Jácome & Lönnberg (2009), Barro & Gordon (1983), Berger, Jensen, & Schjelderup (2001), Calvo (2001) y Minda (2005), puede ser vista como una solución a los problemas relacionados con inestabilidades macroeconómicas producto de una mala gestión gubernamental o algún choque económico. En contraste, autores como Berg & Borensztein (2000), Edwards (2003) y Fischer (1982), expresan que la dolarización contiene una larga serie de aspectos negativos, que no permiten que esta sea observada como una solución apropiada a los diversos problemas que se presentan en una economía.

En Ecuador a raíz de los eventos suscitados en la recta final de la década de los 90, y la introducción de la dolarización formal a inicios del año 2000, ciertos instrumentos de política monetaria cobran mayor relevancia como es el caso de las tasas activa, pasiva e interbancaria referencial, el nivel de encaje bancario, entre otras, ya que estas generan, a partir de su

variación, cambios en la cantidad de depósitos en el sistema bancario, el dinero en circulación, los incentivos a mejorar la producción y establecen un nivel de precios general. (Naranjo, 2003)

Este capítulo analizará el contexto en el que se produjo la dolarización en Ecuador y en ciertas economías bajo el mismo esquema. Además, se describirá, de manera teórico-empírica, los cambios que sufren las economías al adoptar la dolarización formal como régimen monetario: cambios respecto a indicadores macroeconómicos, funciones de ciertas instituciones y la observación tanto de los beneficios como costos teóricos y empíricos asociados a la dolarización. Así, este capítulo permitirá entender las condiciones y las razones de los países al decidir adoptar un régimen dolarizado.

## **2.2. CONTEXTO DE LA DOLARIZACIÓN EN EL ECUADOR**

En Ecuador, la última década del siglo XX fue turbulenta a nivel económico, político y social. Durante este período la economía ecuatoriana se caracterizó por constantes desequilibrios macroeconómicos, períodos de inflación, inestabilidad política y pérdida de poder adquisitivo. En 1994, se aprobó la Ley General de Instituciones Financieras<sup>2</sup>, misma a la que se le atribuye la posterior quiebra del sistema financiero por su intención de propiciar la desregulación y liberalización financiera, debilitando el control limitado del Banco Central y la Superintendencia de Bancos (Mancero, 2001).

A nivel interno, la economía ecuatoriana sufría un desequilibrio constante. Adicional a ello, a finales de la década de los noventa, la crisis se agudizó. En 1998, Ecuador sufrió las consecuencias del fenómeno de El Niño<sup>3</sup> con una fuerza devastadora, durante los años de 1998 y 1999, la caída del precio internacional del petróleo provocó una profunda crisis económica, social y política, como resultado de esto el ingreso por habitante cayó en un 9% para el año 1999, habiendo ya caído un 1% en 1998 (Maldonado, 2004).

---

<sup>2</sup> Disponible en: [https://web.oas.org/mla/en/G\\_Countries\\_MLA/Ecu\\_entjur\\_leg\\_esp\\_8.pdf](https://web.oas.org/mla/en/G_Countries_MLA/Ecu_entjur_leg_esp_8.pdf)

<sup>3</sup> El fenómeno de El Niño de 1998 produjo las inundaciones más severas registradas en Ecuador, según la CEPAL, la pérdida de los cultivos afectó a los principales productos agrícolas de exportación, significando una caída equivalente al 14,5% del PIB (Naranjo, 2003).

La excesiva dependencia de la economía ecuatoriana a las exportaciones de bienes primarios (petróleo, camarón y banano)<sup>4</sup>, y la política monetaria del Banco Central de flotación del tipo de cambio (Orellana, 2011), desencadenó un período de profunda inestabilidad cambiaria, lo que propició que los agentes económicos optaran por utilizar una moneda fuerte como unidad de medida y reserva de valor. En la práctica, lo anterior se traduce en la aparición de sistemas monetarios duales (Gastambide, 2010)<sup>5</sup> por lo que la economía ecuatoriana vivía un proceso parcial de dolarización informal (Ver **Tabla 1**).

Ante este panorama, la alternativa adoptada fue la dolarización oficial de la economía, ya que esta desde una perspectiva teórica, según autores como Alesina & Barro (2001), Berg & Borensztein (2000), tiende a estabilizar la inflación de la economía nacional, reduciendo la misma a valores internacionales, esta estabilidad de precios favorece la convergencia entre los tipos de interés domésticos e internacionales, logrando así crear un ambiente favorable para la atracción de capitales externos. Además, la dolarización, al ser un esquema que elimina la capacidad de emisión monetaria<sup>6</sup>, obliga a los diferentes gobiernos a mantener disciplina fiscal. Por su parte, el comercio internacional se ve favorecido por la reducción de los costos de transacción derivados del cambio de moneda, propiciando de esta manera un ambiente macroeconómico de estabilidad que permite promover el crecimiento de la economía en el largo plazo (Salvatore, 2003).

---

<sup>4</sup> En 1998 el 22% de las exportaciones eran petróleo, el 25,8% banano y el 20,6 camarón; es decir el 68,4% de las exportaciones totales correspondían a bienes primarios caracterizados por su alta volatilidad en el mercado internacional (Naranjo, 2003).

<sup>5</sup> A partir de 1992 con el inicio de los programas de liberalización financiera, el coeficiente de dolarización financiera interna comienza a crecer y alcanza el 55% a finales de 1999. Durante este período se observa un efecto sustitución entre activos monetarios en dólares (Gastambide, 2010).

<sup>6</sup> Las funciones del BCE en dolarización oficial están ligadas a las de un banco central tradicional exceptuando por la emisión monetaria, función que ya no posee; además legalmente tiene la responsabilidad de vigilar y ayudar a mantener la sostenibilidad en el largo plazo del modelo económico. (Hidalgo & Naranjo, 2002)

*Tabla 1: Evolución de la dolarización informal*

<b>Año</b>	<b>Depósitos Moneda Extranjera/Depósitos Totales %</b>	<b>Cuasidinerero en Moneda Extranjera/Cuasidinerero Total%</b>	<b>Cartera Moneda Extranjera/Cartera Total %</b>
1992	20	10.8	6.8
1993	16.9	13.5	13.4
1994	15.6	15.7	20.3
1995	19.2	24.3	28.3
1996	22.3	28.0	32.8
1997	23.6	36.9	45.1
1998	36.9	43.9	60.4
1999	53.7	47.4	66.5

*Nota:* Datos extraídos del Banco Central del Ecuador; Boletín de Información Estadística Mensual Varios Números.

*Elaboración:* Autores

Asimismo, según sus defensores, la dolarización oficial de la economía se presenta como la mejor alternativa para alcanzar credibilidad internacional, fomentar el crecimiento económico y así alcanzar la prosperidad, su rigidez impide el manejo inadecuado de las finanzas públicas, por lo que estas permanecerán en equilibrio, todo esto implica estabilidad macroeconómica lo que propicia un mejor desempeño económico (Edwards, 2003).

En este contexto, en enero del año 2000, el presidente Constitucional de la República del Ecuador, Dr. Jamil Mahuad, ante la amenaza de hiperinflación y otros problemas asociados a la inestabilidad económica existente y la especulación financiera, estableció la dolarización oficial de la economía ecuatoriana.

### 2.3. CONTEXTO DE LA DOLARIZACIÓN EN EL MUNDO

La dolarización oficial es un proceso que se ha extendido a lo largo de distintos países y microestados en distintas regiones del mundo. Como proceso, la dolarización es el resultado de diversos factores: geográficos, políticos, económicos, estratégicos, entre otros (Bogetic, 2000). Debido a la diversidad de factores y monedas adoptadas por distintos países en el proceso de dolarización. En esta sección se presentan 4 casos de dolarización adoptada por países distintos al Ecuador. Los países analizados son Panamá, El Salvador, Timor-Leste y Montenegro: los dos primeros corresponden a países ubicados en América Central con la adopción del dólar americano, mientras que Timor Leste está ubicado en territorios cercanos a Oceanía y el sur de Asia con la adopción del dólar americano de igual manera, y Montenegro, ubicado en el sur de Europa con la adopción del euro pese a no pertenecer a la unión monetaria de la Eurozona (Bogetic, 2000). La información recopilada proviene de varias fuentes y se encuentra resumida en la **Tabla 2**.

**Tabla 2: Contexto de la Dolarización en el Mundo**

Panamá	Dólar USD	La decisión tomada por Panamá de dolarizar su economía de manera oficial tiene su origen en un contexto distinto al de otras economías que arrastraban problemas de estabilidad macroeconómica. Esta decisión fue el resultado de un proceso político y estratégico, en lugar de un proceso económico que tenga como objetivo la instauración de un nuevo régimen cambiario que permita resolver dificultades relacionadas al crecimiento, la inflación, a mejorar condiciones comerciales, el tipo de cambio, al cambio en las preferencias de los agentes en sus portafolios de inversión, entre otros*.
El Salvador	Dólar USD	La dolarización en el Salvador parte de un contexto de estabilidad macroeconómica, similar a la situación de Panamá, pero su dolarización no pasa por cuestiones políticas y estratégicas basadas en su ubicación geográfica, sino en la búsqueda de conseguir ciertos objetivos económicos y permitir un mayor nivel de integración con economías fuertes. Estos objetivos económicos consistían en reducir las tasas de interés real, fomentar un mayor crecimiento económico, mejorar las condiciones del sistema financiero e incentivar tanto el ahorro como las inversiones a plazo**.
Timor Leste	Dólar USD	A raíz de una serie de problemas institucionales por las que el país atravesaba: una guerra civil que tuvo lugar a mediados de 1975, haber sido invadida en una incursión militar promovida por Indonesia a finales del mismo año, lo cual la llevó a ser reconocida como una provincia del país invasor como parte de un proceso de integración formal en 1976, y finalmente lograr su independencia promovida por las Naciones Unidas en 1999; la situación tanto económica como política de Timor Leste se encontraba bastante deteriorada. Estas fueron las bases que sustentaron el cambio de moneda de curso legal, y pasar de la rupia indonesia al dólar americano en noviembre del año 2000***.
Montenegro	Euro €	Como resultado de la I Guerra Mundial, Montenegro pasa a formar parte de la República Federal Socialista de Yugoslavia y abandona su moneda local que hasta ese entonces era el perper y la reemplaza por el dinar. Luego de este periodo, como producto de la II Guerra Mundial, cae la república y se genera una larga serie de inestabilidades económicas (hiperinflación, desempleo, etc). Estos sucesos conllevan a Montenegro a unirse con Serbia y formar la nueva República Federal de Yugoslavia con el objetivo de buscar solución a las inestabilidades económicas. Sin mayor cambio en la economía y con una inconformidad creciente, los agentes económicos empezaron a realizar sus transacciones, administrar sus portafolios y establecer sus ahorros en marcos alemanes lo que da espacio a su primera dolarización oficial en 2001. Pese a que la situación cambió radicalmente con el abandono del dinar y la adopción del marco alemán, el euro se introdujo como medio oficial de pago en 2002, siendo esta su segunda dolarización****.

**Nota:** \* Golgfajn, Olivares, Frankel , & Milesi-Ferreti (2001). \*\* Jácome & Lönnberg (2009). \*\*\* Jácome & Lönnberg (2009). \*\*\*\* Fabris (2015). Resumen de contextos de la dolarización.

**Elaboración:** Autores.

De los casos presentados en la **Tabla 2** no se encontraron registros sobre cómo estas economías miden las especies monetarias en circulación, por lo tanto, no son casos de comparación metodológica. Sin embargo, los puntos en común entre ellas pueden ser utilizados como punto de partida de una propuesta metodológica para el Ecuador. Por lo tanto, a continuación, se realiza un ejercicio comparativo pre-propuesta metodológica.



## **2.4. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS ESQUEMAS MONETARIOS EN DOLARIZACIÓN OFICIAL**

A partir de los cambios introducidos en las economías dolarizadas descritas anteriormente, resulta de interés establecer comparaciones sobre los cambios institucionales establecidos y sobre las funciones de las nuevas monedas de curso legal. Así, a continuación, se describen puntos en común y diferencias entre los países dolarizados analizados en torno a dos aspectos: (i) función de la moneda, y (ii) función de la Banca Central. Estos aspectos han sido elegidos debido a que se generan grandes cambios en las funciones de las instituciones emisoras de moneda (Bancos Centrales) por la pérdida de capacidad de emitir el activo (Naranjo,2003), y la incertidumbre que genera la adopción de una moneda extranjera como moneda de curso legal acerca de si cumplirá o no el mismo rol que la moneda local cumplía.

### **2.4.1. FUNCIÓN DE LA MONEDA**

La adopción de una moneda extranjera como moneda de curso legal implica que esta última cumpla con las funciones del dinero, es decir, que sirva como medio de intercambio, unidad de cuenta y depósito de valor.

La literatura es diversa a la hora analizar estas tres funciones. La teoría monetaria moderna, por su parte, establece que los estados crean el dinero de tal forma que la primera función que adquiere un activo (moneda) para convertirse en dinero es la de *unidad de cuenta*; es decir, la unidad en que las obligaciones fiscales son denominadas para que los ciudadanos puedan amortizar sus deudas en un activo de referencia. Luego, este activo adquiere la función de ser un *medio de pago* e intercambio, debido a su circulación en un territorio. Finalmente, cuando este activo es ampliamente aceptado por los ciudadanos, el activo adquiere la función de *depósito de valor* (Parejo Moruno & Cruz Hidalgo, 2017). En contraste, la teoría de la escuela austriaca parte de la hipótesis de que un activo que goza con estabilidad de valor relativa puede llegar a convertirse en dinero, es decir, este activo va a captar el interés de los ciudadanos con el fin de salvaguardar sus compras futuras y no de las presentes. Así, para que un activo se convierta en dinero, primero debe adquirir la función de *depósito de valor* – al ser

atesorado – y su uso desencadenará las funciones de *medio de intercambio* – al ser demandado por el público – y de *unidad de cuenta* – al ser posible amortizar la deuda fiscal bajo un activo de referencia (Murphy, 2003).

Ambos enfoques son aceptados por la teoría económica, pero, para las economías oficialmente dolarizadas, la teoría de la escuela austriaca es más apropiada, ya que, tal como describe Beckerman (2002), a finales de 1980 e inicios de 1990 en Ecuador se produjo una semi-dolarización, debido a que los ecuatorianos al percibir que el poder de compra de su propia moneda se había vuelto inestable<sup>7</sup>, empezaron a reemplazar sus depósitos a corto, mediano y largo plazo con dólares – lo que se traduce como atesoramiento del dólar y aumento de la demanda del público – y, finalmente, las autoridades monetarias aceptaron al dólar como moneda legal que permita amortizar deuda fiscal. En efecto, un factor común entre las economías en pre-dolarización formal es la inestabilidad macroeconómica acompañada de la pérdida de valor de la moneda local (Jácome & Lönnberg, 2009). Ecuador, Montenegro y Timor Leste, presentaban escenarios pre-dolarización de pérdida de valor de la moneda local a tal punto de ser necesaria la adopción de un activo distinto como reserva de valor, los agentes económicos preferían activos extranjeros (moneda extranjera). Así, una demanda elevada de moneda extranjera ocasionó un proceso de dolarización no oficial (informal). Ante el aumento de la demanda, la moneda internacional comenzó a ser ampliamente aceptada para cumplir la función de medio de intercambio, al mismo tiempo que las monedas locales perdían confianza y valor. Paso siguiente a la pérdida de valor de las monedas locales y dolarización informal elevada (observable en el uso masivo de la moneda extranjera en transacciones, el cambio en los portafolios de inversión en moneda extranjera, altos niveles de inflación por la pérdida de valor de la moneda local y aumento en las preferencias por moneda extranjera), los gobiernos tomaron la decisión de dolarizar sus economías de forma oficial.

Para el caso de Panamá y El Salvador, que adoptaron la dolarización en contextos distintos, el dólar (moneda adoptada por ambos países como moneda de curso legal) asumió el rol de unidad de cuenta, medio de pago y reserva de valor, mientras que sus respectivas monedas locales permanecen con un rol subsidiario o menor, pese a eso las funciones de la moneda extranjera son iguales a las de Ecuador, Montenegro y Timor Leste.

---

<sup>7</sup> El que los agentes perciban inestabilidad en la moneda local se puede extrapolar como pérdida de confianza sobre dicho activo.

## 2.4.2. FUNCIÓN DEL BANCO CENTRAL

Bajo un régimen monetario dolarizado oficialmente, instituciones como el Banco Central deben adoptar nuevas funciones y mantener algunas otras debido a la pérdida de emisión monetaria y otros atributos. Para el caso ecuatoriano, Hidalgo & Naranjo (2002) afirman que entre las principales funciones que el Banco Central del Ecuador realiza, se pueden enunciar las siguientes: proveer de todas las estadísticas correspondientes a la situación macroeconómica del país; monitorear el funcionamiento del sistema monetario; promover el correcto funcionamiento del sistema de pagos<sup>8</sup>; emitir moneda fraccionaria; definir política<sup>9</sup> que permita que el sistema financiero del país pueda operar de forma eficiente; desarrollar los proyectos planteados en la Agenda Económica; reciclar liquidez<sup>10</sup> del sistema financiero; el manejo indirecto tanto de la política monetaria como de la cambiaria; entre otras (p.231-232).

Un caso bastante similar al ecuatoriano es el caso de El Salvador con el BCR<sup>11</sup>, ambas instituciones cumplen con una amplia serie de funciones similares, que de forma bastante generalizada se pueden destacar: el monitoreo de los equilibrios macroeconómicos, cumplen funciones en calidad de agente financiero y fiscal del Estado, se encargan de la administración de las reservas internacionales y el sistema de pagos, la generación de las estadísticas económicas, cumplen con supervisar y regular el sistema financiero, dar asesoría al gobierno de turno y el manejo indirecto tanto de la política monetaria como cambiaria (Pico. M, 2004).

Respecto al caso panameño, este es un tanto particular ya que Panamá no presenta un Banco Central, en su lugar existe el Banco Nacional de Panamá que pese a cumplir el rol de un banco comercial también cumple con ciertas funciones de un Banco Central. Entre las funciones relacionadas a un Banco Central convencional que cumple el Banco Nacional de Panamá, Pico (2004) destaca el monitoreo de los equilibrios macroeconómicos y la administración del sistema de pagos, además de las funciones tradicionales de un banco comercial.

---

<sup>8</sup> El sistema de pagos es eficiente bajo condiciones donde el BCE provee de la infraestructura necesaria para llevar a cabo la ejecución y el cumplimiento de pagos y cobros, que los agentes deben realizar por motivo de sus transacciones realizadas en el sector real y financiero.

<sup>9</sup> Entre las políticas destacables del sistema financiero, se puede destacar el nivel de encaje bancario, administrar las Reservas Monetarias de Libre Disponibilidad, realizar operaciones de mercado abierto, entre otras.

<sup>10</sup> A través de operaciones de mercado abierto, el BCE busca la recirculación de la liquidez de aquellas instituciones financieras que presenten excesos de liquidez hacia aquellas que presentan déficits. Esto permite que las instituciones mantengan los niveles de liquidez suficientes para hacer frente a sus obligaciones.

<sup>11</sup> Banco Central de Reservas de El Salvador.

En cuanto al Banco Central de Montenegro (CBCG por sus siglas en inglés), sus funciones presentan una larga serie de similitudes como las ya enunciadas para otros países, a las que se deben sumar funciones tales como: supervisión del sistema bancario<sup>12</sup>, supervisión del balance general y de resultados de los bancos del sistema, además de ciertas funciones especiales por hacer uso del euro como moneda de curso legal como lo es la Revisión de la Calidad de Activos (AQR<sup>13</sup> por sus siglas en inglés) (Central Bank of Montenegro, s.f.). En el caso de Timor Leste, el Banco Central de Timor Leste es la institución encargada de ejercer funciones similares a las descritas para el caso ecuatoriano, a estas se deben añadir funciones como la supervisión de las actividades de los bancos comerciales con la finalidad de asegurar tanto estabilidad como la seguridad del sistema financiero nacional. (Banco Central de Timor Leste, s.f.)

Lo ya mencionado en su conjunto es una muestra de que, pese a que una serie de funciones desaparezca con la dolarización, los bancos centrales de sus respectivos países continúan ejecutando una larga serie de acciones, lo cual muestra la importancia de estos en la institucionalidad de los países. Mientras que todo este conjunto de funciones se puede aunar en una sola institución (BCE, BCR, CBCG), en el caso de Panamá estas funciones son distribuidas a lo largo de diversas instituciones que realizarán regulaciones, supervisiones y propuestas políticas cumpliendo en su conjunto con las funciones de un banco central tradicional.

## **2.5. MOVILIDAD DE CAPITAL Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN DOLARIZACIÓN**

Con la finalidad de comprender ampliamente las particularidades de las economías dolarizadas formalmente, como punto final de referencia se revisan dos aspectos: (i) la movilidad de capitales, y (ii) el crecimiento económico. Estos aspectos son de interés debido a que autores como Bogetic (2000) y Collins (1999) argumentan que la inversión extranjera es el principal motor del crecimiento económico de las economías dolarizadas, por lo tanto, el análisis de estas variables es relevante dado que nos permite tener una idea general del

---

<sup>12</sup> Estas funciones en Ecuador, El Salvador y Panamá son competencia de distintas instituciones. En el caso de Ecuador a la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros se le atribuyen estas funciones.

<sup>13</sup> De acuerdo con (ECB,2014), el AQR hace referencia a la evaluación del riesgo general de los bancos y una prueba de estrés, que permiten verificar el grado de resistencia del sistema bancario cuando las condiciones de mercado no son favorables.

comportamiento de los flujos de capitales en el país y por ende del circulante en la economía local.

### **2.5.1. MOVILIDAD DE CAPITAL**

La movilidad de capital es una dimensión fundamental de cualquier economía abierta pues influye tanto en la economía doméstica como en las relaciones internacionales de un país Collins (1999). Una condición necesaria para la eficiente distribución de los recursos financieros es la movilidad perfecta de capital, se espera que una mayor y mejor integración financiera entre países favorezca el crecimiento económico (Collins, 1999).

Mundell (2003) argumenta que históricamente el patrón oro y los tipos de cambio fijo han favorecido el crecimiento de la economía a escala mundial, mientras que la libre flotación entre monedas ha incentivado los movimientos financieros con fines especulativos, por lo que sostiene que lo mejor para las economías es adherirse a regiones con monedas comunes en donde exista libre movilidad del trabajo y capital, flexibilidad de precios y salarios, entre otras condiciones (Optimal Currency Areas). Es así como considera que la adopción de monedas fuertes como el dólar o el euro podrían ser beneficiosas para las economías emergentes.

Con relación a las economías dolarizadas analizadas en el presente trabajo, se evidenció que, por ejemplo, para el caso del Ecuador, el promedio de la Inversión Extranjera Directa (IED) como proporción del PIB era del 2,05% durante la década previa a la dolarización oficial de la economía mientras que este promedio en la primera década luego de la dolarización oficial bajó al 1,41%. (Ver **Tabla 3**).

El caso de Panamá es distinto dado que es considerado como paraíso fiscal y su economía está dolarizada desde inicios del siglo XX y precisamente en este país es donde se observa un incremento sostenido de la IED. El Salvador, por su parte, no ha sufrido mayores cambios post decreto de la dolarización oficial de su economía y Timor Leste recibe capitales extranjeros en valores similares a los de Ecuador y El Salvador. Si embargo, Montenegro si presenta altos niveles de IED en su economía luego de adoptar el euro como moneda oficial, esto podría ser explicado por factores adicionales al esquema monetario adoptado: Dolarización Oficial con el euro como moneda.

**Tabla 3: Inversión Extranjera Directa como % del PIB**

<b>PAÍSES</b>	<b>1990-1999</b>	<b>2000-2009</b>	<b>2010-2019</b>
Ecuador	2.06	1.41	0.81
Panamá	5.16	7.66	9.11
Timor-Leste	N/A	2.88	2.82
Montenegro	N/A	28.06	11.77
El Salvador	1.75	3.24	1.57

**Nota:** Datos extraídos del Banco Mundial, Disponible en: [datos.bancomundial.org](https://datos.bancomundial.org)<sup>14</sup>.

**Elaboración:** Autores

### **2.5.2. CRECIMIENTO ECONÓMICO**

Desde una perspectiva teórica los defensores de la dolarización han señalado la posibilidad de estimular el crecimiento económico de las economías que decidan adoptar un régimen monetario rígido como el de dolarización oficial. Esto según Berg & Borensztein (2000), Bogetic (2000), Collins (1999), sería logrado gracias a varios aspectos como: estabilidad de precios, reducción de tipos de interés, incremento de la inversión extranjera y política fiscal disciplinada.

---

<sup>14</sup> Banco Mundial: <https://datos.bancomundial.org/indicador/BX.KLT.DINV.WD.GD.ZS> ; IED % PIB

**Tabla 4: Tasa Crecimiento del PIB a Precios Constantes = 2010**

<b>PAÍSES</b>	<b>1990-1999</b>	<b>2000-2009</b>	<b>2010-2019</b>
Ecuador	1,9%	3,9%	2,8%
Panamá	4,9%	5,6%	6,2%
Montenegro	-1,1%	3,4%	2,9%
Timor-Leste	0,0%	3,8%	4,8%
El Salvador	5,5%	1,9%	-1,5%

**Nota:** Datos extraídos del Banco Mundial, Disponible en: [datos.bancomundial.org](https://datos.bancomundial.org)<sup>15</sup>.

**Elaboración:** Autores

Según cifras oficiales del Banco Mundial, la República del Salvador tuvo en promedio una tasa de crecimiento del PIB del 5.5% en la década previa a la dolarización oficial de su economía y durante su primera década bajo el nuevo régimen monetario este país tuvo un crecimiento promedio del 1.9%. Por otro lado, Ecuador en la década previa a la dolarización tuvo un crecimiento promedio del PIB de 1.9% y en la década post dolarización oficial su economía creció en promedio un 3.9%. Otro caso de recuperación económica es el de Montenegro cuya economía durante el período 1990-1999 creció en promedio -1.1% y, luego de implementar el euro, como moneda oficial la economía durante esa primera década creció en promedio un 3.4%.

Si bien el debate sobre la pertinencia de adoptar la dolarización oficial como régimen monetario, esta discusión está fuera del alcance de este proyecto de investigación. En efecto, la propuesta metodológica aquí desarrollada se construye sobre el precepto de una dolarización formal, independientemente de si la decisión de adoptarla haya sido conveniente. Sin embargo, por información, un resumen de las ventajas y desventajas de la dolarización (Ver **Tabla 15 Anexo A.1**).

La literatura acerca del impacto de la dolarización en una economía es bastante extensa, esta refleja tanto los beneficios como los costos inherentes a la adopción de este sistema a través de los diversos canales de transmisión teóricos, y a la evidencia empírica luego de su implementación por diversos países. Con varios países y microestados bajo un esquema

---

<sup>15</sup> Banco Mundial: <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.KD> ; PIB Constante: Base = 2010

dolarizado, tanto los aspectos positivos como negativos son observables a través de una larga serie de experiencias reales, de tal forma que un contraste entre la teoría desarrollada y el contexto real es posible de realizar.

La dolarización oficial de una economía consiste en un proceso de sustitución de la moneda local por una extranjera mucho más fuerte y sólida que brinda a los agentes económicos locales confianza para ejecutar transacciones de corto, mediano y largo plazo tales como: transacciones cotidianas, ahorro e inversión, reemplazando así en sus funciones básicas a la moneda local (Bogetic, 2000), por ende el punto más importante de dolarizar oficialmente la economía es la pérdida de soberanía monetaria que se traduce en la incapacidad del Banco Central para emitir monedas y billetes, esto implica entre otras cosas que el BCE tenga que plantear nuevos métodos para estimar los agregados monetarios en una economía dolarizada, en el siguiente capítulo se hace un análisis de la metodología implementada por el BCE para el cálculo de las Especies Monetarias en Circulación (EMC) en dolarización oficial.



### 3. LA METODOLOGÍA ACTUAL DE CÁLCULO DE LAS ESPECIES MONETARIAS EN CIRCULACIÓN

La dolarización oficial ecuatoriana trajo consigo la necesidad de transformar las funciones del Banco Central del Ecuador. En efecto, el BCE pasó de ser un banco de reserva emisor de moneda local a ser un banco que garantiza la sostenibilidad de la dolarización a largo plazo. El BCE, institución que desde su fundación llevó las estadísticas monetarias y financieras de la economía, debió cambiar sus procesos y metodologías para adaptarse a la nueva realidad monetaria del país. Así, para la construcción de las estadísticas de los agregados monetarios tradicionales se necesitó establecer una metodología distinta que permitiese estimar la liquidez (Especies Monetarias en Circulación) en una economía dolarizada (sin capacidad de emitir billetes y monedas).

Es así como Vera (2007) planteó una metodología integral para estimar el stock de efectivo en dólares al inicio de la dolarización oficial y las variaciones mensuales del efectivo circulante en la economía, permitiendo así que el Banco Central pudiera volver a tener información (estimada) sobre el comportamiento de la liquidez en la economía nacional. Sin embargo, al no existir una metodología similar en otro país del mundo (como se describió en el **Capítulo 2**), se vuelve imposible realizar comparación alguna de la metodología ecuatoriana con alguna implementada en otro país con el mismo régimen monetario. Por lo tanto, para analizar el contexto de la metodología de Vera (2007), este capítulo propone un contraste teórico y empírico luego de más de 20 años de dolarización oficial en Ecuador.

El principal supuesto teórico de la metodología propuesta por Vera (2007) se basa en que el coeficiente de preferencia por la liquidez de los agentes se asume constante e igual entre moneda local y extranjera, esto según el promedio de los depósitos tanto en moneda nacional como extranjera en las instituciones financieras durante el último semestre de 1999. Sin embargo, el coeficiente de preferencia por la liquidez de los agentes, desde una perspectiva teórica, puede variar por diversos factores, mismos que serán analizados en la presente investigación. A continuación, previo al análisis crítico, se presenta brevemente la metodología propuesta por Vera (2007).

### **3.1. METODOLOGÍA ACTUAL DE CÁLCULO DE LAS ESPECIES MONETARIAS EN CIRCULACIÓN EN DOLARIZACIÓN OFICIAL**

#### **3.1.1. SUPUESTOS**

Durante la década de los noventa, debido a la inestabilidad política, económica y social, los agentes económicos mostraron preferencia por el ahorro interno en moneda extranjera como mecanismo de defensa ante las constantes pérdidas de poder adquisitivo de la moneda nacional, esto se tradujo en un incremento en las captaciones en moneda extranjera del sistema financiero nacional y también en un incremento de la cartera en moneda extranjera, fomentando así la creación secundaria de dinero (en moneda extranjera) en la economía nacional (Naranjo, 2003).

Vera (2007), en su propuesta metodológica para estimar el stock de dinero en circulación, para diciembre de 1999, asume que la predilección de los agentes por efectivo en moneda local es igual antes y después de la dolarización formal de la economía ecuatoriana. Esto, según el autor, debido a que en promedio mensualmente durante el segundo semestre de 1999 la relación entre depósitos en moneda extranjera y depósitos totales fue de 50%, por lo que el autor deduce que durante ese período los agentes económicos distribuían con el mismo comportamiento el efectivo en sucres y dólares.

##### *3.1.1.1. FORMULACIÓN MATEMÁTICA DE LA METODOLOGÍA*

Vera (2007) presenta un esquema con el cual busca no sólo estimar el saldo circulante de dólares en la economía ecuatoriana en el periodo comprendido entre 1999 y 2007, sino también obtener los agregados monetarios en este periodo, de tal forma que establece el siguiente proceso:

1. Estimar el saldo del circulante en dólares a inicios de la implementación de la dolarización oficial en Ecuador haciendo uso del método del multiplicador bancario.
2. Calcular la variación mensual del circulante durante la dolarización a través del método del cálculo del flujo del circulante.

3. Medir los saldos mensuales de la oferta monetaria y la liquidez total en el esquema de dolarización.

El multiplicador monetario se convierte en un método de cálculo del stock de dinero en circulación debido a su sustento teórico y a la disponibilidad de información, de tal forma que, para una economía bajo el esquema de dolarización oficial, este método permite su estimación a través de la siguiente formulación:

Definición del multiplicador bancario

$$m = \frac{M}{BM} \quad (3.1)$$

Donde:

$m$  = Multiplicador monetario

$M$  = Definición del dinero estricta o cantidad de dinero

$BM$  = Base monetaria

Además, el dinero se expresa de la siguiente forma

$$M = C + D \quad (3.2)$$

Donde:

$C$  = Dinero en circulación

$D$  = Depósitos totales

En cuanto que la base monetaria, se formaliza con la siguiente expresión:

$$BM = C + R \quad (3.3)$$

Donde:

$R$  = Reservas bancarias en el Banco Central

Realizando los reemplazos correspondientes de las ecuaciones (3.2) y (3.3) en la ecuación (3.1) se obtiene lo siguiente:

$$m = \frac{C+D}{C+R} \quad (3.4)$$

Dividiendo tanto el numerador, como el denominador de la expresión (3.4) por D, se obtiene una nueva expresión representada de la siguiente forma:

$$m = \frac{c+1}{c+r} \quad (3.5)$$

Las transformaciones realizadas, permiten la introducción del coeficiente de reservas bancarias a depósitos r; y del coeficiente de preferencia por liquidez c en la ecuación, a través de las siguientes expresiones:

$$r = \frac{R}{D} \quad (3.6)$$

$$c = \frac{C}{D} \quad (3.7)$$

Despejando de la ecuación (3.4) el valor de C, el cálculo del dinero en circulación se vuelve posible con la siguiente expresión:

$$C = \frac{D-mR}{m-1} \quad (3.8)$$

Este método permite la estimación del saldo del dinero en circulación en Ecuador, y es utilizado desde diciembre de 1999. En específico, se calculó el circulante en dólares para el año 1999 y se lo utilizó y utiliza como base para el cálculo del flujo del circulante bajo el esquema de dolarización a partir de entonces. El método directo<sup>16</sup> depende de un valor inicial el cual se puede obtener a través de la ecuación (3.8) y de las variaciones del circulante. Estas variaciones son capturadas a través de las siguientes expresiones:

$$\Delta C = [(R_r - R_e) - (\Delta E_{BCE} + \Delta E_{OSD})] \quad (3.9)$$

Donde:

$\Delta C$  = Variación del circulante en dólares en un mes

$R_r$  = Remesas de baja denominación recibidas del exterior por el BCE

$R_e$  = Remesas de baja denominación enviadas al exterior por el BCE

$\Delta E_{BCE}$  = Variación de tenencias de efectivo (o caja) del BCE

$\Delta E_{OSD}$  = Variación de tenencias de efectivo (o caja) del OSD

---

<sup>16</sup> Vera (2007) hace referencia a que no se utilizan herramientas econométricas y estadísticas para el cálculo de las EMC, sino que a través de las formulaciones propuestas por la teoría monetaria con la información de dólares que el BCE gestiona tanto con el exterior como con las instituciones financieras locales.

$$C_t = C_{t-1} + \Delta C_t \quad (3.10)$$

Donde:

$C_t$  = Saldo del circulante en dólares en el periodo (t)

$C_{t-1}$  = Saldo del circulante en dólares en el periodo (t-1)

$\Delta C_t$  = Variación del circulante en dólares en el periodo (t)

Para el caso de la ecuación (3.9), esta especificación es el resultado de una serie de supuestos detallados en la **Subsección 3.1.1.**, y permiten medir el flujo mensual del circulante en dolarización, que en conjunto con la ecuación (3.10) permiten realizar la estimación de los saldos mensuales del circulante una vez implementada la dolarización oficial. Una vez estimadas las especies monetarias en circulación, junto con el resto de los datos proporcionados por el BCE, es posible realizar el cálculo de los agregados monetarios, además de que se abren las posibilidades de realizar análisis y pronósticos concernientes al tema.

## **3.2. CRÍTICA A LA METODOLOGÍA ACTUAL DE CÁLCULO DE LAS ESPECIES MONETARIAS EN CIRCULACIÓN**

### **3.2.1. CRÍTICA A LOS SUPUESTOS METODOLÓGICOS**

Según Vera (2007), la relación entre depósitos en moneda extranjera (dólar americano) y moneda local (sucre) fue en promedio del 50% durante el segundo semestre de 1999, período previo a la dolarización. Por lo que se afirma que los agentes económicos optaron por mantener depósitos en el sistema financiero en igual proporción tanto en moneda local como extranjera. Por consiguiente, Vera (2007) para estimar el coeficiente de preferencia por efectivo en dólares, establece como supuesto que este coeficiente es igual al coeficiente de preferencia por efectivo en sucres, ya que según el autor los agentes económicos distribuían sus tenencias en efectivo entre sucres y dólares americanos con el mismo comportamiento.

Es así como Vera (2007) establece una estimación de la cantidad de dinero extranjero (dólares americanos) circulante en la economía ecuatoriana a diciembre de 1999. Según la

metodología descrita en la **Subsección 2.1.**, se estiman las especies monetarias en circulación de forma mensual para el Ecuador dolarizado formalmente; la estimación se realiza mediante la ecuación de variación de saldos (ver **Ecuación 9**). Este cálculo se convierte en la motivación teórica y fundamental de la presente crítica pues dos supuestos son cruciales: (i) el coeficiente de preferencia por efectivo se considera igual antes y durante la dolarización, es decir, el coeficiente de preferencia por efectivo se considera igual en sucres (diciembre 1999) y en dólares (a partir de 2000), y (ii) se supone que el coeficiente de preferencia por efectivo es constante en el tiempo. Estos dos supuestos son contestables.

Según Keynes (1965 [1936], p. 154 en (Jiménez,2010)) existen tres clases de preferencia por la liquidez: 1) transacción, responde a la necesidad de efectivo para realizar operaciones corrientes; 2) precaución, los agentes optan por aumentar sus tenencias en efectivo con respecto a sus activos totales como una forma de salvaguardarse a futuro; y 3) el propósito especulativo, los agentes buscan conseguir ganancias mediante diferentes actividades de compra-venta de activos financieros. A continuación, se revisan los motivos de transacción, precaución y especulación con la finalidad de argumentar la débil pertinencia de los supuestos sobre el coeficiente de preferencia por efectivo establecidos por Vera (2007) dadas las circunstancias económicas y políticas del país.

1) **Transacción:** Previo a la dolarización, la moneda de curso de legal en Ecuador era el sucre, por ello la demanda de dinero en efectivo en moneda local estaba sujeta a la necesidad de los agentes económicos de poder financiar sus transacciones cotidianas, además la demanda de efectivo se veía incentivada por la vigencia de un Impuesto a la Circulación de Capitales que gravaba con el 1% al valor de todas las transacciones realizadas por los agentes a través del Sistema Financiero Nacional<sup>17</sup>, este impuesto promovía la informalidad en la economía, dicho impuesto fue eliminado para el ejercicio fiscal del año 2001 (después de la dolarización) a través de la implementación de la Ley para la Promoción de la Inversión y Participación Ciudadana, que en su artículo 214 establecía la eliminación de dicho impuesto, el objetivo de esta ley era incentivar el uso de los servicios bancarios dentro del marco de modernización de sistema financiero nacional, reduciendo así el uso de efectivo en las transacciones cotidianas.

2) **Precaución:** La inestabilidad macroeconómica de la economía nacional, las constantes inflaciones y devaluaciones de la moneda local, el sucre<sup>18</sup>, incentivaban a los

---

<sup>17</sup> Ley 98-17 de Reordenamiento en Materia Económica en el área Tributaria-Financiera, publicada en el R.O.No.78 del 1ro de diciembre de 1998

<sup>18</sup> Banco Central del Ecuador. Información Disponible en: <https://www.bce.fin.ec/index.php/cotizaciones>

agentes económicos a salvaguardar sus tenencias en efectivo sin afectar con ello su poder adquisitivo, es así como comenzó el proceso de dolarización informal de la economía, pues los agentes económicos recurrieron a la demanda de efectivo en moneda extranjera, dólar americano, para salvaguardar el poder adquisitivo de las rentas o salarios obtenidos en moneda local. Una vez dolarizada la economía, los agentes depositaban su confianza en la nueva moneda de curso legal: el dólar<sup>19</sup>, cuyo valor depende de factores externos ajenos a la realidad nacional, por lo que la necesidad de convertir sus ingresos hacia otras divisas se desvaneció y sus reservas monetarias pasaron a estar automáticamente en dólar, al igual que sus transacciones e ingresos.

3) **Especulación:** Las instituciones financieras desde 1994<sup>20</sup> fueron legalmente acreditadas para hacer captaciones de recursos tanto en moneda local como en moneda extranjera y además fueron habilitadas para otorgar créditos en moneda extranjera, es así como empezó la dolarización informal del sistema financiero nacional, pues los activos financieros comenzaron a cotizarse y a transaccionarse en dólares, esto permitía a las instituciones financieras y a los inversionistas reducir el riesgo producto de la inestabilidad de la moneda local. Una vez dolarizada la economía (posterior a la crisis financiera), el sistema financiero inició un proceso de depuración interna, en el año 2000 existían 40 entidades bancarias y para el año 2020 solo 24 bancos, que se han consolidado gracias a un manejo técnico, responsable y a la disminución del riesgo con el que estos bancos gestionan sus activos financieros, pues ahora todas las transacciones se llevan a cabo en dólares y no existe posibilidad de especulación financiera (Asobanca, 2021).

Se evidencia así que la preferencia por liquidez de los agentes económicos responde a factores con una dinámica cambiante como, por ejemplo: coyuntura económica, social y política, leyes o impuestos sobre uso de servicios bancarios, percepción positiva o negativa de los agentes económicos del sistema bancario y confianza en la moneda de curso legal. Por lo tanto, la estimación de las especies monetarias en circulación en dolarización oficial debe considerar un coeficiente de preferencia por la liquidez dinámico y no asumirlo como estático y constante en el tiempo.

---

<sup>19</sup> Según CEDATOS a enero del 2021 el 88,7% de los ecuatorianos confía en el dólar y la dolarización como esquema monetario para el país.

<sup>20</sup> Ley General de Instituciones del Sistema Financiero (1994), publicada en el R.O. No. 439 del 12 de mayo de 1994.

Es necesario clarificar que, en primera instancia, la crítica recae sobre el supuesto de mantener las preferencias por liquidez iguales antes y durante la dolarización, pero, según la metodología de Vera (2007), este supuesto afecta únicamente al primer valor de la serie estimada bajo el método del multiplicador. La serie estimada desde el segundo valor es obtenida bajo el método del flujo circulante, el cual también presenta una serie de inconvenientes a raíz de sus supuestos. Vera (2007) menciona que la liquidez de la economía se equilibra a través del BCE, mediante la interacción del sector privado con el bancario; este supuesto implica que aquellos movimientos monetarios que resultan de la interacción entre los agentes privados con el sistema bancario que generen excedentes o déficits de liquidez, se nivelan en el BCE; esto lleva consigo la eliminación de la función de las Otras Sociedades Depósito (OSD) de enviar y recibir remesas, ya que estas confluyen con el BCE. La razón detrás de este supuesto, según Vera (2007), es que aquellas instituciones del sistema bancario no realizarían envíos de remesas debido a los altos costos implicados en este tipo de operaciones; pese a ello los bancos sí realizaban este tipo de operaciones previo a la implementación de ciertas resoluciones introducidas en el 2012 en el reglamento de Codificación de Regulaciones del Banco Central<sup>21</sup>.

El segundo supuesto que presenta Vera (2007) menciona que todas las fuentes de ingresos de dólares en la economía, que no se realizan de forma directa a través del BCE, confluyen finalmente al mismo a través del sistema bancario. Este supuesto presenta ciertos problemas en la forma de contabilizar el ingreso y salida de dólares de la economía, ya que aquellas transacciones que se realizan fuera del país; por ejemplo, las compras de mercancías de turistas nacionales en países extranjeros, son contabilizadas como especies monetarias en circulación, pese a que se esperaría que aquellos retiros realizados en el exterior dejen de ser efectivo una vez reingresan al país y vuelvan en forma de mercancías; es decir, ya no serían especies monetarias en circulación. Como efecto de tal contabilización, se puede mencionar que existe una sobreestimación de las Especies Monetarias en Circulación (EMC) bajo la metodología de Vera (2007).

Esta potencial sobreestimación se evidencia en el comportamiento que mantiene el crecimiento económico del país y las EMC luego del 2011 ya que, se esperaría que en aquellas etapas de recesión económica las EMC también disminuyeran y por lo tanto la masa monetaria.

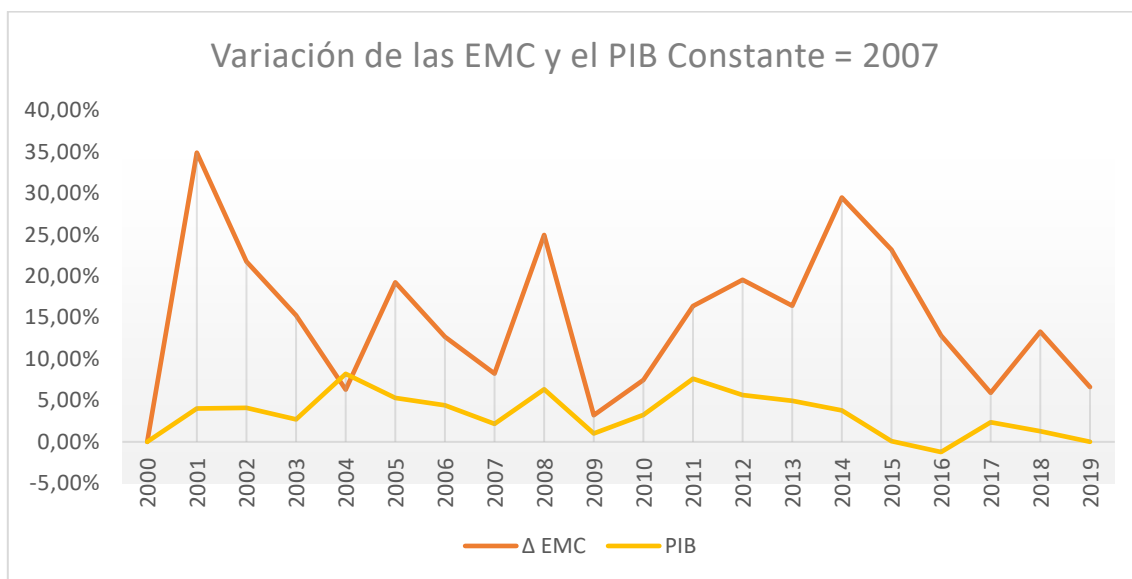
---

<sup>21</sup> Esta reglamentación actualmente se encuentra derogada y pasa a estar incluida en la Codificación de Resoluciones Monetarias, Financieras, de Valores y Seguros, disponible en: <https://juntamonetariafinanciera.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/03/Cod.-Libro-I-15-03-2021-2.pdf>



Esta relación se analiza a profundidad en la **Subsección 3.2.2**, dicha relación no se cumple con la metodología propuesta por Vera (2007), donde incluso muestra un aumento constante de las EMC a partir del 2011 pese a que el país sufre una contracción económica, esto se puede observar en el **Gráfico 1**.

**Ilustración 1: Variación de las especies monetarias en circulación (EMC) y el PIB real, comprendida en el periodo 2000-2019**

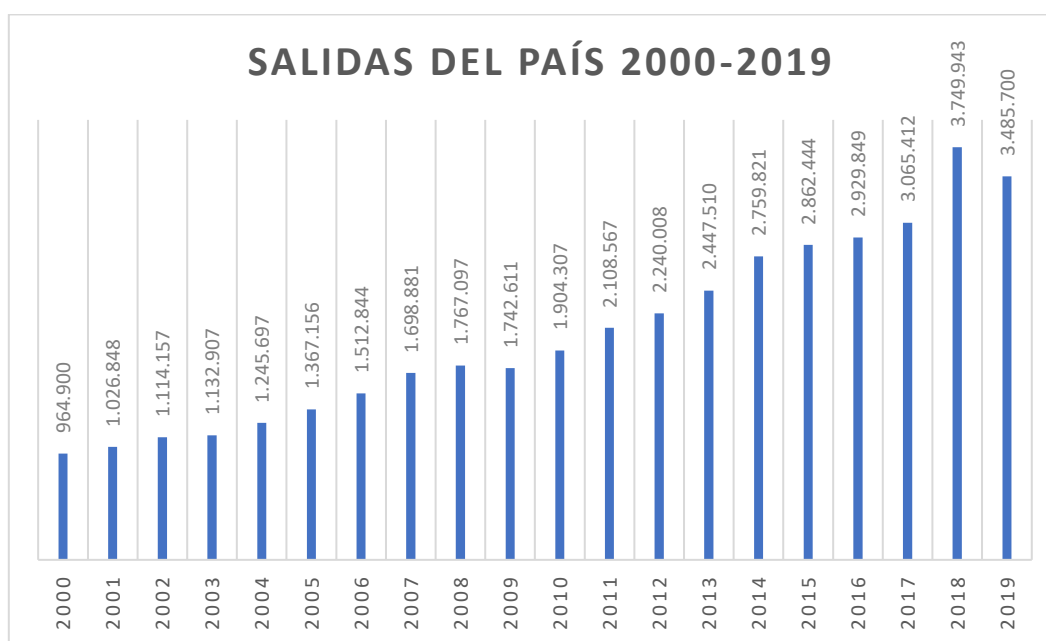


**Nota:** Datos obtenidos del BCE.

**Elaboración:** Autores

En cuanto al impacto del flujo migratorio en la fuga de capitales en efectivo es importante si se analizan las cifras de los viajes de los ecuatorianos hacia el extranjero. Según cifras del INEC (2019), 528 mil ecuatorianos salieron hacia Estados Unidos, 356 mil con destino a Perú, 153 mil hacia Colombia y 56 mil a Panamá (**Gráfico 2**). Ahora, bajo el mismo razonamiento, se deduce que el comportamiento de los agentes que se encuentran ubicados tanto en la frontera norte como en la frontera sur, en donde debido a las constantes apreciaciones del dólar y las devaluaciones del peso y el sol peruano, se vuelve muy atractivo para el consumidor ecuatoriano acudir a los países vecinos para adquirir incluso productos de primera necesidad, favoreciendo así la salida de billetes de dólar en efectivo de la economía ecuatoriana, dicho flujo negativo de dinero tampoco es capturado por la metodología del flujo circulante propuesta por Vera (2007) y utilizada por el BCE.

**Ilustración 2: Registro de salidas del país por todas las vías de transporte en el periodo 2000-2019**



**Nota:** Datos obtenidos del portal del INEC (2019). Entradas y Salidas Internacionales.

**Elaboración:** Autores.

Entre el año 2000 y 2019, un total de 41'126.659 personas han salido del país entre nacionales y extranjeros, siendo sus tres destinos principales: Estados Unidos, Colombia y Perú. Ecuador comparte con Estados Unidos una estrecha relación comercial además de la moneda, sin embargo, con Colombia y Perú se comparte frontera terrestre lo cual los convierte en destinos a los que los ecuatorianos viajan motivados por distintos objetivos como lo son: turismo, compras, entre otras; lo cual implica que existen movimientos de ingreso y egresos de efectivo que no son capturados por la metodología actual.

### **3.2.2. EVALUACIÓN DE LOS AGREGADOS MONETARIOS EN DOLARIZACIÓN**

Como parte de la crítica aplicada a la metodología actual de cálculo, resulta importante verificar si la evolución de los principales agregados monetarios, reportados por el BCE, cumple con los supuestos de la teoría económica. Así, se propone verificar si las relaciones

entre los agregados monetarios y ciertas variables de la economía real se cumplen empíricamente.

Con la finalidad de establecer la relación causal entre el dinero y la actividad económica, la teoría cuantitativa del dinero, a través de la ecuación del cambio (3.11), establece que el nivel general de precios depende en forma directamente proporcional de la cantidad de dinero puesta a disposición de la comunidad (Argandoña, 1981). Esta relación es formalizada en la obra de Irving Fisher<sup>22</sup> con la siguiente representación:

$$M_i * V_i = P_t * Q_t \quad (3.11)$$

Donde:

$M_i$  = Agregado monetario i

$V_i$  = Velocidad del dinero del agregado i

$P_t$  = Precios en periodo t

$Q_t$  = Producción en el periodo t

Además, tomando en cuenta las ecuaciones (3.6) y (3.7), que introducen el coeficiente de reservas bancarias a depósitos y el coeficiente de preferencia por liquidez o también conocido como coeficiente de circulante a depósitos, se puede observar la relación de ambos en la obtención del multiplicador monetario y, por lo tanto, del dinero en circulación. De momento la relación es meramente matemática, pero esta responde a una lógica económica, la cual es explicada en Larraín B. & Sachs (2002).

**Coefficiente de reservas bancarias a depósitos:** Esta razón tiene un rol crucial en la determinación del multiplicador monetario teniendo un efecto inverso sobre el multiplicador, ya que un aumento de este se traduce como una disminución en la cantidad de préstamos otorgados por parte del sistema financiero a partir de un depósito

---

<sup>22</sup> Irving Fisher, en su obra *The Purchasing Power of Money*, establece que el nivel general de precios se ve afectado por la cantidad de dinero en circulación; es decir, es la variable dependiente de la relación (ecuación 3.11), la oferta monetaria es considerada como una variable exógena ya que es fijada por las autoridades monetarias, la velocidad de circulación del dinero que es considerada constante en el corto plazo y finalmente el ingreso también se encuentra dentro de la relación, con el supuesto de que este corresponde a la producción de pleno empleo y por lo tanto sería constante (Fisher, 1922).

recibido debido al aumento de las reservas bancarias y por lo tanto una reducción del multiplicador. Además, argumenta que este coeficiente es una función de 4 variables principales como son: el nivel de reservas o encaje bancario, la tasa de interés de mercado, la tasa de descuento y la tasa interbancaria.

El efecto de estas variables sobre el coeficiente de reservas se explica de la siguiente forma: las reservas bancarias al no recibir intereses, generan un costo de oportunidad. Así, ante un aumento de la tasa de interés de mercado (representada por la tasa activa referencial), el costo de oportunidad de mantener reservas es mayor, ya que las entidades bancarias no se benefician del interés, por lo tanto disminuyen el coeficiente de reservas bancarias a depósitos con la finalidad de otorgar mayor cantidad de préstamos; en cuanto a la tasa interbancaria y la tasa de descuento que corresponden a la tasa de los préstamos entre entidades financieras y el Banco Central respectivamente, al aumentar estas tienden a incrementar el coeficiente, ya que endeudarse con otras instituciones o el Banco Central se encarece, por lo que las instituciones optan por compensar sus reservas en caso de que estas sean insuficientes o financiar sus operaciones bajo otras alternativas. Finalmente, el encaje bancario ejerce un desplazamiento directamente proporcional del coeficiente, ya que este afecta directamente al nivel de reservas (Larraín B. & Sachs, 2002).

**Coefficiente de circulante a depósitos:** Un aumento de esta razón implica un aumento del efectivo en manos de los distintos agentes económicos a través de un aumento de los préstamos otorgados, lo cual reduce los depósitos de la institución que son redirigidos a las manos de los agentes en forma de efectivo. Los factores que se involucran en el comportamiento de este coeficiente, son: la tasa de interés de mercado (en este caso la tasa pasiva referencial), que ante un aumento del tipo de interés los individuos se verán incentivados a mantener una menor cantidad de efectivo y aumentar sus depósitos que generarán intereses; y la falta de confianza en el sistema bancario, lo cual podría generar un escenario de pánico bancario donde se haga un retiro masivo de los depósitos en los bancos, lo cual también aumentaría el coeficiente (Larraín B. & Sachs, 2002).

Una vez descritas las bases teóricas y el motivo de la evaluación de los agregados, se procede a la descripción de los datos utilizados. La base de datos corresponde a las series anuales de los agregados monetarios publicados por el Banco Central del Ecuador (BCE) desde

el año 2000-2019 estimados bajo la metodología de Vera (2007), esto incluye M1, M2 y reservas bancarias, además se añaden ciertas variables como el PIB, y las tasas pasiva, activa e interbancaria, también obtenidas del BCE, mientras que, la evolución de los precios promedio se obtuvo del INEC. Esta última serie se construye como la media aritmética de los precios de la canasta familiar básica a lo largo de cada año. Con estos elementos se pueden realizar los cálculos correspondientes a la ecuación del cambio y obtener valores para la velocidad del dinero M1 y M2. Finalmente, para la construcción de los coeficientes de reservas/depósitos y circulante/depósitos, se recolectan datos de los depósitos a la vista y los depósitos a plazo tomados de los estados financieros proporcionados por la Superintendencia de Bancos que sumados permiten calcular los depósitos totales, que junto al valor de las reservas bancarias y los valores en la cuenta de caja de estas instituciones permiten realizar el cálculo. Las variables recolectadas permitirán realizar un análisis de estabilidad y así encontrar relaciones estables entre ellas en caso de existir empíricamente.

### **3.2.2.1. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD**

Con la finalidad de determinar la estabilidad de la serie; es decir, probar que la serie del agregado es integrada de orden cero ( $I(0)$ ), se utilizaron las pruebas de Dickey-Fuller Aumentado<sup>23</sup> (ADF) y Phillips-Perron (PP). Para el caso práctico, las pruebas fueron aplicadas a las series de velocidad de M1<sup>24</sup> y M2<sup>25</sup>, PIB, precios, tasa activa, pasiva e interbancaria referencial y a los coeficientes de reservas/depósitos y circulante/depósitos. Al observarse ambas pruebas aplicadas a las series mencionadas, al ser evaluadas en nivel, variables como las tasas de interés, la oferta monetaria y los precios, según la evidencia resultan ser estacionarias, mientras que el resto no poseen las características de serlo bajo la prueba ADF, al compararse con la prueba PP existen resultados distintos los cuales pueden ser observados en las **Tablas 5,6,7,8**, la misma comparativa aplica para las pruebas realizadas a las series diferenciadas.

---

<sup>23</sup> Respecto a la metodología implementada para el análisis de estabilidad, el **Anexo A.2** presenta una breve descripción de las bases fundamentales de la prueba ADF.

<sup>24</sup> M1.- Este agregado monetario corresponde a la cantidad de dinero que, para el caso de Ecuador, se encuentra en forma de billetes, monedas en circulación, reservas bancarias en el BCE y los depósitos a la vista (BCE,2011).

<sup>25</sup> M2- Este agregado monetario incluye a M1 y le añade el cuasidinero (en Ecuador el cuasidinero incluye: depósitos de ahorro, plazo, operaciones de reporto, fondos de tarjeta habitantes y otros depósitos (BCE,2011).

**Tabla 5: Test Dickey Fuller Aumentado aplicada a las variables en nivel, periodo 2000-2019**

Test Dickey Fuller Aumentado (ADF)					
N°	Variable	Valor test estadístico	Nivel de significancia		
			1%	5%	10%
1	Emisiones Monetarias en Circulación	-0,0759			
2	PIB	-2,6636			*
3	Tasa de Interés Activa Referencial	-3,1706		*	*
4	Tasa de Interés Pasiva Referencial	-4,0126	*	*	*
5	Tasa de Interés Interbancaria	-2,7247			*
6	Velocidad M1	-1,3475			
7	Velocidad M2	-0,6275			
8	Precios Promedio	-1,8270			
9	Oferta Monetaria	-3,1207		*	*
10	Liquidez Total	-2,8796			*
11	Coficiente de Circulante a Depósitos	-2,0362			
12	Coficiente de Reservas a Depósitos	-1,1854			

**Nota:** La tabla muestra los valores de la prueba estadística y los niveles de significancia, en cuanto a los valores críticos para el rechazo o no rechazo de la hipótesis inicial se tienen los siguientes: 1%: -3.75, 5%: -3, 10%: -2.63. \* implica la estacionariedad de la serie, mientras más negativo sea el valor del test estadístico, existe más evidencia para que la prueba de estacionariedad no sea rechazada. Base de datos tomada del BCE y SBS.

**Elaboración:** Autores

**Tabla 6: Test Dickey Fuller Aumentado aplicada a las variables en diferencias, periodo 2000-2019**

Test Dickey Fuller Aumentado (ADF) - Serie Diferenciada					
N°	Variable	Valor test estadístico	Nivel de significancia		
			1%	5%	10%
1	Emisiones Monetarias en Circulación	-2,4315			
2	PIB	-0,6573			
3	Tasa de Interés Activa Referencial	-3,5133		*	*
4	Tasa de Interés Pasiva Referencial	-4,4168	*	*	*
5	Tasa de Interés Interbancaria	-4,5628	*	*	*
6	Velocidad M1	-0,4781			
7	Velocidad M2	-0,9083			
8	Precios Promedio	0,7638			
9	Oferta Monetaria	-0,0938			
10	Liquidez Total	-1,8568			
11	Coficiente de Circulante a Depósitos	-2,1919			
12	Coficiente de Reservas a Depósitos	-3,4366		*	*

**Nota:** La tabla muestra los valores de la prueba estadística y los niveles de significancia, en cuanto a los valores críticos para el rechazo o no rechazo de la hipótesis inicial se tienen los siguientes: 1%: -3.75, 5%: -3, 10%: -2.63. Base de datos tomada del BCE y SBS que se diferenciaron para realizar el cálculo.

**Elaboración:** Autores

**Tabla 7: Test Phillips Perron aplicada a las variables en niveles, periodo 2000-2019**

Test Phillips Perron					
N°	Variable	Valor test estadístico	Nivel de significancia		
			1%	5%	10%
1	Emisiones Monetarias en Circulación	-1,4183			
2	PIB	-6,6163	*	*	*
3	Tasa de Interés Activa Referencial	-3,7549		*	*
4	Tasa de Interés Pasiva Referencial	-4,1716	*	*	*
5	Tasa de Interés Interbancaria	-13,4412	*	*	*
6	Velocidad M1	-2,8717			*
7	Velocidad M2	-3,2083			*
8	Precios Promedio	-4,1554	*	*	*
9	Oferta Monetaria	-4,9152	*	*	*
10	Liquidez Total	-4,1650	*	*	*
11	Coficiente de Circulante a Depósitos	-1,1446			
12	Coficiente de Reservas a Depósitos	-1,6016			

**Nota:** La tabla muestra los valores de la prueba estadística y los niveles de significancia, en cuanto a los valores críticos para el rechazo o no rechazo de la hipótesis inicial se tienen los siguientes: 1%: -3.83, 5%: -3, 29%: -2.66. Base de datos tomada del BCE y SBS.

**Elaboración:** Autores

**Tabla 8: Test Phillips Perron aplicada a las variables en diferencias, periodo 2000-2019**

Test Phillips Perron - Serie Diferenciada					
N°	Variable	Valor test estadístico	Nivel de significancia		
			1%	5%	10%
1	Emisiones Monetarias en Circulación	-4,1617	*	*	*
2	PIB	-2,8792			*
3	Tasa de Interés Activa Referencial	-2,3273			
4	Tasa de Interés Pasiva Referencial	-3,1574		*	*
5	Tasa de Interés Interbancaria	-13,2636	*	*	*
6	Velocidad M1	-4,4250	*	*	*
7	Velocidad M2	-3,4510		*	*
8	Precios Promedio	-4,5372	*	*	*
9	Oferta Monetaria	-5,0602	*	*	*
10	Liquidez Total	-4,2780	*	*	*
11	Coficiente de Circulante a Depósitos	-3,8201		*	*
12	Coficiente de Reservas a Depósitos	-6,9336	*	*	*

**Nota:** La tabla muestra los valores de la prueba estadística y los niveles de significancia, en cuanto a los valores críticos para el rechazo o no rechazo de la hipótesis inicial se tienen los siguientes: 1%: -3.85, 5%: -3.04, 10%: -2.66. Base de datos tomada del BCE y SBS que se diferenció para realizar el cálculo.

**Elaboración:** Autores

### 3.2.2.2. ANÁLISIS DE COINTEGRACIÓN

Bajo un contexto en el cual las series de tiempo no son estacionarias, la cointegración, por definición indica que existe al menos un combinación lineal entre las variables no estacionarias, que sea estacionaria; es decir, que pese a que las series temporales se muevan sin ninguna tendencia a volver a una media, existe una relación (combinación lineal) que no permite que estas se sigan distanciando indefinidamente y se acerquen a su media, por tal motivo el concepto de cointegración está vinculado al de una relación de largo plazo. (Herrera & Vergara, 1992)

El análisis de cointegración se realizará siguiendo el contraste mostrado en Engle & Granger (1987), el cual es descrito en el **Anexo A.2**. Este proceso permitió obtener los siguientes resultados.

**Tabla 9: Pruebas de cointegración aplicadas a las ecuaciones teóricas compuestas de las series temporales del periodo 2000-2019**

Test de Cointegración de Engle & Granger			
<b>Ho:</b> Sistema no cointegrado			
<b>Ha:</b> Sistema cointegrado			
Modelo $Y \sim X + 1$			
Coeficiente de Reservas a Depósitos	p - value		
	Modelo sin tendencia	Modelo con tendencia	Modelo con tendencia cuadrática
Tasa de Interés Activa Referencial	0,0882	0,1	0,1
Tasa de Interés Interbancaria			
Encaje Bancario			
Coeficiente de Circulante a Depósitos	Modelo sin tendencia	Modelo con tendencia	Modelo con tendencia cuadrática
Tasa de Interés Pasiva Referencial	0,1	0,1	0,1
Tasa de Interés Interbancaria			
Velocidad de Circulación del Dinero M1	Modelo sin tendencia	Modelo con tendencia	Modelo con tendencia cuadrática
PIB	0,0383	0,1	0,1
Precios Promedio			
Oferta Monetaria			
Velocidad de Circulación del Dinero M2	Modelo sin tendencia	Modelo con tendencia	Modelo con tendencia cuadrática
PIB	0,1	0,1	0,1
Precios Promedio			
Liquidez Total			

**Nota:** Test de cointegración basado en la metodología de Engle & Granger (1987) con las ecuaciones formadas a partir de la literatura utilizada. Si el p-value es  $< 0.1$ , entonces existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis inicial; es decir, el sistema es cointegrado.

**Elaboración:** Autores

Acorde a la ecuación del cambio y las definiciones de los coeficientes de Reservas/Depósitos y Circulante/Depósitos explicadas con anterioridad, con los agregados monetarios



estimados por Vera (2007), tanto el sistema correspondiente al Coeficiente Reservas/Depósitos y el sistema de la Velocidad de Circulación del Dinero M1 cointegran con sus respectivos planteamientos teóricos, tal como se puede apreciar en la columna **1** de la **Tabla 9** bajo una especificación de un modelo sin tendencia. Es decir, los instrumentos de política monetaria mantienen relaciones de largo plazo con el coeficiente de reservas a depósitos y, el PIB, los precios y la oferta monetaria, mantienen relaciones estables en el largo plazo con la velocidad del dinero M1. Con los mismos agregados, no se pudo demostrar la existencia de relaciones de largo plazo para el Coeficiente Circulante/Depósitos y la Velocidad de Circulación del Dinero M2. Además, bajo otras especificaciones tal como se muestra en las columnas **2** y **3** de los modelos con tendencia y tendencia cuadrática respectivamente, los sistemas no cointegran.

## 4. ALTERNATIVAS METODOLÓGICAS PARA LA ESTIMACIÓN DE LAS ESPECIES MONETARIAS EN CIRCULACIÓN EN DOLARIZACIÓN OFICIAL

Una vez presentado y analizado el esquema actual de cálculo de las EMC, se proponen dos metodologías alternativas de cálculo. Por un lado, el **Método del Flujo Circulante** que plantea una especificación que extiende la idea de Vera (2007), esta nueva especificación es el resultado de la observación de los flujos monetarios a través de las instituciones locales; en cuanto al segundo método el **Método del Multiplicador Monetario**, parte de la idea planteada por Vera (2007), pero flexibiliza el supuesto impuesto sobre la preferencia por liquidez a través de la construcción de un índice.

### 4.1. MÉTODO DEL FLUJO CIRCULANTE

Una primera propuesta metodológica, aquí presentada, permite estimar las variaciones mensuales de los saldos, esta propuesta se presenta como una extensión a la planteada por Vera (2007) partiendo de sus principales supuestos:

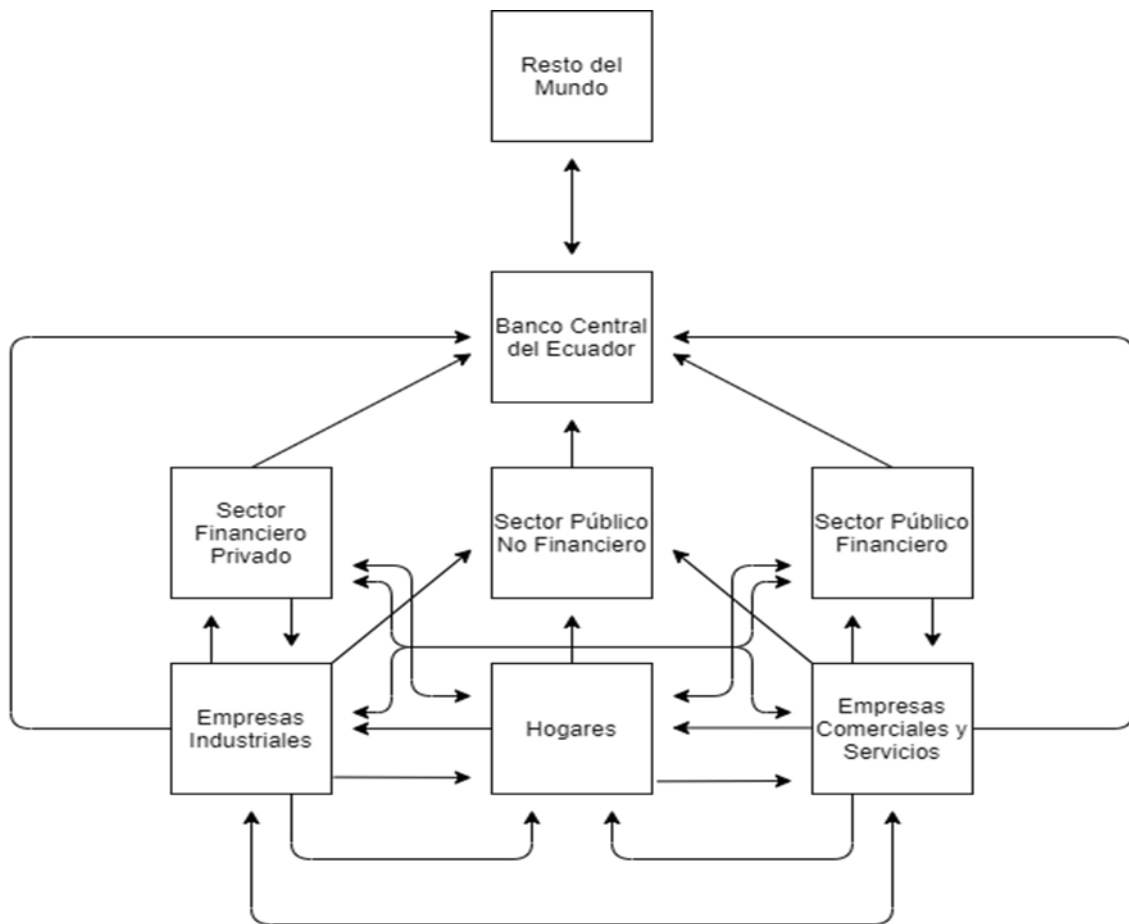
- Todas las transacciones económicas confluyen al sistema financiero y finalmente al Banco Central del Ecuador (BCE).
- La liquidez de la economía se equilibra en el BCE, es decir, los excedentes y deficiencias de liquidez de los intermediarios financieros se nivelan en el BCE.
- Se excluyen billetes de alta denominación (\$50 y \$100).
- Incluye estimaciones de transacciones no registradas por concepto de turismo fronterizo y contrabando.

El modelo planteado en base a estos supuestos es desarrollado en varias fases que permitirán la caracterización de la economía ecuatoriana en dolarización oficial, las cuales son:

1. Expresar la relación entre los distintos agentes económicos como un circuito monetario.
2. Representar de forma matricial la circulación de los flujos en le economía.
3. Plantear una extensión a la Ecuación del Flujo Circulante propuesto por Vera (2007).

#### 4.1.1. DIAGRAMACIÓN DE UNA ECONOMÍA DOLARIZADA

*Ilustración 3: Circuito Monetario*



**Nota:** Circuito que simplifica los intercambios monetarios entre los agentes económicos.

**Elaboración:** Autores.

Según Giron (2007), se considera al circuito monetario como la expresión de las categorías de concentración y centralización del capital en el mundo real, esto debido a que estas son las categorías que manifiestan la necesidad de relaciones de intercambio en términos monetarios (trabajadores, empresas, bancos y gobierno). Como se observa en el **Gráfico 3** se toman en cuenta todas las categorías de concentración de capital tales como: obreros (sector público y privado), industriales, comerciantes y sector financiero; y su interacción entre sí mediante flujos de dinero. Sin embargo, esta clasificación es homogeneizada con las categorías existentes dentro de las estadísticas del BCE (2017), incluyendo dentro de las necesidades de intercambio al sector exterior.

Una vez definido el esquema del circuito monetario con el cual se representan los flujos de intercambio monetario entre los agentes, se procede a la representación de estos a través de una matriz para comprender la naturaleza de los mismos.

#### **4.1.2. REPRESENTACIÓN MATRICIAL DE LOS FLUJOS**

El proceso económico visto como un circuito monetario a nivel individual es representado mediante la función específica de contabilidad por partida doble para el desarrollado práctico de las transacciones financieras, productivas y comerciales entre los distintos agentes de una economía (Matallana, 2016). Sin embargo, debido a que existen distintos modos de interdependencia financiera entre los agentes, requiere un registro basado en un principio de partida cuádruple. La interacción entre ambos principios permite la construcción de una dinámica contable del circuito monetario integrando de forma sistemática las cuentas financieras y las cuentas nacionales (Godley W., 2007).

La totalidad de las transacciones entre los distintos agentes genera un sistema en el cual “todo flujo proviene de alguna parte y va a alguna parte” (Godley W., 2007). Por lo tanto, tomando como base el principio de partida doble y cuádruple, se tiene que los flujos de ingresos en una economía pueden ser identificados y representados de forma matricial con el objetivo de identificar de forma didáctica y clara las interrelaciones entre los agentes de la economía local y el exterior (Jiménez, 2010), identificando así las fuentes de los ingresos (en términos monetarios) de cada uno de los agentes, tal como se observa en la **Tabla 7**. Adicionalmente, en la **Tabla 7** también se puede identificar que no existe rastro de los movimientos financieros que se adjudican a actividades tales como: contrabando y turismo fronterizo, los cuales generan

un sesgo de estimación en la ecuación inicialmente planteada por Vera (2007), mismos sesgos que son analizados en la **Sección 3.2** del presente trabajo.

**Tabla 10: Matriz de flujos monetarios**

	<b>HOGARES</b>	<b>GOBIERNOS PROVINCIALES Y LOCALES</b>	<b>SOCIEDADES NO FINANCIERAS (EMPRESAS)</b>	<b>SOCIEDADES PÚBLICAS NO FINANCIERAS</b>	<b>GOBIERNO CENTRAL</b>	<b>SOCIEDADES FINANCIERAS PÚBLICAS</b>	<b>SOCIEDADES FINANCIERAS PRIVADAS</b>	<b>BANCO CENTRAL</b>
<b>HOGARES</b>		Sueldos	Sueldos y Dividendos	Sueldos	Sueldos y Rendimiento de Bonos	Rendimientos Financieros	Rendimientos Financieros	Remesas del Exterior
<b>GOBIERNOS PROVINCIALES Y LOCALES</b>	Impuestos Locales, Bienes y Servicios Prestados		Impuestos Locales	Impuestos Locales	Presupuesto GAD's	Rendimientos Financieros	Rendimientos Financieros	-
<b>SOCIEDADES NO FINANCIERAS (EMPRESAS)</b>	Bienes y Servicios Prestados	Bienes y Servicios Prestados	Bienes y Servicios Prestados	Bienes y Servicios Prestados	Subsidios, Bienes y Servicios Prestados	Rendimientos Financieros (Depósitos)	Rendimientos Financieros (Depósitos)	Bienes y Servicios Prestados al Exterior (Exportaciones)
<b>SOCIEDADES PÚBLICAS NO FINANCIERAS</b>	Bienes y Servicios Prestados	Bienes y Servicios Prestados	Bienes y Servicios Prestados	-	Inversión Pública	Rendimientos Financieros (Depósitos)	Rendimientos Financieros (Depósitos)	Bienes y Servicios Prestados al Exterior (Exportaciones)
<b>GOBIERNO CENTRAL</b>	Impuestos Nacionales y Bonos Nacionales	Convenios de Inversión Pública Interinstitucional	Impuestos Nacionales	Impuestos Nacionales	-	-	-	Convenios Internacionales (Ayuda Financiera)
<b>SOCIEDADES FINANCIERAS PÚBLICAS</b>	Rendimientos Financieros (Créditos)	Rendimientos Financieros (Créditos)	Rendimientos Financieros (Créditos)	Rendimientos Financieros (Créditos)	-	-	Rendimientos Financieros (Créditos)	Ingresos por Concepto de Intereses con el Exterior
<b>SOCIEDADES FINANCIERAS PRIVADAS</b>	Servicios, Productos y Rendimientos Financieros (Créditos)	Servicios, Productos y Rendimientos Financieros (Créditos)	Servicios, Productos y Rendimientos Financieros (Créditos)	Servicios, Productos y Rendimientos Financieros (Créditos)	Rendimientos Financieros (Deuda Interna)	-	-	Ingresos por Concepto de Intereses con el Exterior
<b>BANCO CENTRAL</b>	Bienes y Servicios Prestados por el Exterior (Importaciones)	Bienes y Servicios Prestados por el Exterior (Importaciones)	Bienes y Servicios Prestados por el Exterior (Importaciones)	Bienes y Servicios Prestados por el Exterior (Importaciones)	Rendimientos Financieros (Bonos de Deuda Externa)	Encaje Bancario y Pago de Intereses con el Exterior	Encaje Bancario y Pago de Intereses con el Exterior	-

*Nota:* Metodología de la Información Estadística Mensual, BCE (2017). *Elaboración:* Autores

### 4.1.3. ECUACIÓN DEL FLUJO CIRCULANTE

Luego de haber analizado el comportamiento de los flujos monetarios en la economía y siendo objetivo del presente trabajo, se procede a plantear una ecuación que permite estimar los saldos del dinero circulante en la economía (sea para periodos mensuales, trimestrales o anuales), ecuación que cumple los supuestos planteados y toma en consideración la crítica realizada en el **Capítulo 3** a la ecuación planteada por Vera en 2007:

$$\Delta EMC = R_{Netas} - (\Delta E_{BCE} + \Delta E_{OSD}) - (\phi_1 T_F + \phi_2 I_B) \quad (4.1)$$

Donde:

$\Delta EMC$ : Variación de los saldos de las Especies Monetarias en Circulación (EMC).

$R_{Netas}$ : Corresponde a la diferencia entre remesas enviadas al exterior y remesas recibidas.

$\Delta E_{BCE}$ : Variación del efectivo en caja del Banco Central del Ecuador (BCE).

$\Delta E_{OSD}$ : Variación del efectivo en caja de las Otras Sociedades de Depósito (OSD).

$\phi_1 T_F$ : Estimación de la salida de EMC por concepto de turismo fronterizo.

$\phi_2 I_B$ : Estimación de la salida de EMC por concepto de contrabando.

La presente metodología planteada tiene como objetivo principal estimar las variaciones de los saldos mensuales, trimestrales o anuales, sin embargo, por sí sola no constituye una metodología completa pues carece de las herramientas necesarias para estimar el saldo inicial de especies monetarias en circulación en el período cero al inicio de la dolarización, sin embargo se constituye como una metodología complementaria a la planteada en la **Sección 4.2** que basa su análisis en el Método del Multiplicador Monetario con un coeficiente de preferencia por la liquidez dinámico.

## **4.2. MÉTODO DEL MULTIPLICADOR MONETARIO: COEFICIENTE DE PREFERENCIA POR LIQUIDEZ DINÁMICO CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Partiendo de la crítica realizada en el **Capítulo 3**, en la cual señala las limitaciones de la metodología actual de cálculo, en específico, contesta el supuesto de mantener la preferencia por liquidez igual en los distintos esquemas monetarios para realizar la estimación de las EMC a inicios de la dolarización oficial, se propone una estimación de los agregados con el método del multiplicador monetario flexibilizando el supuesto sobre las preferencias de liquidez. La metodología aquí propuesta difiere de la presentada por Vera (2007) en que las preferencias por liquidez no serán el resultado del cálculo de un flujo, sino de la construcción de un índice que se actualiza cada periodo de tiempo y que permitirá estimar las especies monetarias en circulación actualizando así los agregados monetarios.

Basados en el trabajo realizado por Crocco, Cavalcante & Barra (2006), donde se utiliza el concepto de preferencia de liquidez para analizar el efecto del comportamiento del dinero en el rendimiento económico regional dentro de Brasil. Así, construyen 2 índices, uno de preferencia por liquidez pública y otro de liquidez bancaria que posteriormente son utilizados en técnicas de cluster y análisis de componentes principales, para demostrar que ciertos determinantes de la desigualdad regional pueden ser influenciados por el rendimiento de variables financieras. El trabajo resalta que las variables financieras tienen un rol fundamental en el proceso de desarrollo de las regiones periféricas dentro de Brasil, a través de un correcto manejo de la política pública enfocada en el sistema financiero. De este trabajo, se destaca la idea de la construcción de un índice de preferencia por liquidez pública. Así, se busca en esta sección obtener un indicador similar que intente reflejar el comportamiento de los agentes sobre la elección de mantener su dinero con un mayor grado de liquidez o menor.

### **4.2.1. ESTIMACIÓN DEL ÍNDICE DE PREFERENCIA POR LIQUIDEZ**

La construcción de un índice compuesto puede ser realizada a través de distintos métodos. Así, Mazziotta & Pareto (2013), por ejemplo, destacan el uso del análisis multivariante, de manera más específica del Análisis de Componentes Principales (ACP), como



herramienta apropiada. Existe una larga lista de índices construidos a partir del uso del ACP, ciertos estudios que se pueden enunciar son: el Índice de Degradación Ambiental encontrado en Jha & Murthy (2007), la construcción de un Índice de Pobreza del Agua en Dantas de Senna, Gonçalves Maia, & Freire de Medeiros (2019), la larga lista de ejemplos presentados en Abeyasekera (s.f), entre otros. Tal como se aprecia, el ACP es una método que puede ser aplicado en diversas ramas, no siendo el análisis de preferencias de liquidez una excepción.

El índice de preferencia por liquidez, aquí construido, pretende reflejar cómo los agentes económicos conservan la masa monetaria que circula dentro de una economía, ya sea en forma de depósitos o efectivo. Para capturar este comportamiento, se han reunido variables que reflejen las preferencias de liquidez por parte de los distintos agentes: para el caso de los bancos nacionales y extranjeros, sociedades financieras, cooperativas y mutualistas, las variables<sup>26</sup> *Caja OSD*, *Depósitos a la Vista* y *Cuasidinero* han sido seleccionadas ya que representan la disponibilidad inmediata de numerario de las OSD, los depósitos de los sectores institucionales en el sector financiero, y otras transacciones de liquidez no inmediata respectivamente (BCE,2011). En el caso de los hogares, la variable *Moneda Fraccionaria* permite que se refleje una pequeña parte de la liquidez de estos agentes; y para el gobierno, la variable *Caja BCE* muestra las disponibilidades inmediatas en numerario de la caja del BCE y las remesas en tránsito del país. Otra variable que también participa en la construcción del índice son las *Reservas Bancarias*, que corresponden a los depósitos que las instituciones financieras mantienen en el Banco Central por concepto de encaje (BCE,2011).

El cálculo del índice de preferencia de liquidez con las variables descritas sigue una construcción estándar con la estructura presentada por Mahida & Ramadas (2017), es decir, se aplica el ACP como herramienta de cálculo de los ponderadores. Así, se presenta la siguiente estructura:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_i X_i}{\sum_{i=1}^n X_i} \quad (4.2)$$

---

<sup>26</sup> Todas las variables mencionadas previamente son obtenidas del portal de datos macroeconómicos del BCE para el periodo 2000-2019.

Donde:

$\alpha_i$ : peso del i-ésimo indicador.

$X_i$ : valor normalizado del i-ésimo indicador

Los métodos establecidos para normalizar las variables corresponden a los métodos de mínimos y máximos:

$$\text{Para una influencia positiva} \quad N = \frac{X_i - X_{min}}{X_{max} - X_{min}} \quad (4.3)$$

$$\text{Para una influencia negativa} \quad N = \frac{X_{max} - X_i}{X_{max} - X_{min}} \quad (4.4)$$

Y el valor del ponderador de cada indicador será calculado a través del Análisis de Componentes Principales.

#### 4.2.2. ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES (ACP)

El ACP es una herramienta o técnica estadística que permite transformar un conjunto de variables correlacionadas en un conjunto de variables de menor dimensión. Entre sus usos más frecuentes se pueden destacar: la reducción de dimensionalidad a través de la selección de un subconjunto de variables, detectar valores atípicos e influenciados, y, para el caso concreto del presente trabajo, el ACP será utilizado para asignar ponderaciones para el desarrollo de un indicador (Mahida & Ramadas, 2017).

De forma algebraica, Dunteman (1989) define al primer componente  $y_1$  como la combinación lineal de  $x_1, x_2, \dots, x_n$  que se expresa de la siguiente forma:

$$y_1 = a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \quad (4.5)$$

Tal que la varianza de  $y_1$  es maximizada y que se cumpla que la condición de que la suma de los ponderadores al cuadrado sea igual a 1:

$$\sum_{i=1}^n a_{1i}^2 = 1 \quad (4.6)$$

Reduciendo la expresión:

$$y_1 = \sum_{i=1}^n a_{1i} x_i \quad (4.7)$$

Entonces, si la varianza de  $y_1$  es maximizada, también lo será la suma de las correlaciones cuadradas de  $y_1$  con las variables originales  $x_1, x_2, \dots, x_n$ ; decir,  $\sum_{i=1}^n r_{y_1 x_i}^2$ . Así, el ACP encuentra el vector de las ponderaciones óptimas  $a_{11}, a_{12}, \dots, a_{1n}$  y la varianza asociada a  $y_1$  denotada por  $\lambda_1$ .

Generalizando para n componentes:

$$y_j = \sum_{i=1}^n a_{ji} x_i \quad ; j = 1, \dots, n \quad (4.8)$$

*sujeto a:*

$$\sum_{i=1}^n a_{ji}^2 = 1 \quad ; j = 1, \dots, n \quad (4.9)$$

Con la suma de las correlaciones múltiples cuadradas maximizada de  $y_j$  con  $x_1, x_2, \dots, x_n$ :

$$\sum_{i=1}^n R_{x_i \cdot y_1, y_2, \dots, y_n}^2 \quad (4.10)$$

Una vez estimados, tanto los valores propios como los vectores propios, es posible calcular la matriz de carga de componentes principales a través de  $a_{ji} * \sqrt{\lambda_i}$ , donde pese a ser equivalente a la matriz de vectores propios, la matriz de carga proporciona una magnitud interpretable ya que carga la cantidad de varianza del componente principal junto al coeficiente del vector propio.

### 4.2.3. PONDERADORES

Con los resultados del ACP, es posible realizar el cálculo del ponderador  $\alpha_i$  a través de las expresiones (4.11) y (4.12):

$$\alpha_i = \sum |L_{ij}| \lambda_j \quad (4.11)$$

Donde:

$L_{ij}$ : matriz de carga de componentes principales

$\lambda_j$ : valores propios del factor j

$$\alpha_i = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\lambda_j}} \quad (4.12)$$

Donde:

$a_{ij}$ : matriz de vectores propios

$\lambda_j$ : valores propios del factor j

Además, de la expresión **4.12** se utiliza el promedio de los coeficientes calculados en forma horizontal, ya que esta expresión otorgaría el efecto promedio de los componentes principales sobre la variable original; es decir,  $\bar{\alpha}_i$ . Pese a que ambas expresiones son equivalentes en sus variaciones, difieren en magnitud. Por tanto, ambas expresiones son utilizadas para el cálculo de las ponderaciones incluidas en el índice de preferencia por liquidez aquí propuesto. Los resultados de las ponderaciones se encuentran en el **Anexo B** mientras que los índices de preferencia por liquidez se encuentran en las **Tablas 11 y 12**.

*Tabla 11: Tabla de coeficientes de preferencia por liquidez estimados para el periodo 2000-2019, utilizando la matriz de carga de componentes principales*

<b>Preferencia por liquidez</b>	0,467	0,467	0,471	0,473	0,477	0,477	0,478	0,480	0,484	0,487
<b>Año</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
<b>Preferencia por liquidez</b>	0,491	0,494	0,493	0,498	0,499	0,496	0,504	0,503	0,503	0,505
<b>Año</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>

**Nota:** Resultados estimados utilizando la matriz de carga con datos obtenidos del Banco Central del Ecuador, Varios Boletines de Estadística Mensual.

**Elaboración:** Autores

*Tabla 12: Tabla de coeficientes de preferencia por liquidez estimados para el periodo 2000-2019, utilizando la matriz de vectores propios*

<b>Preferencia por liquidez</b>	1,050	1,057	1,048	1,039	1,018	1,027	1,028	1,027	1,017	0,989
<b>Año</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
<b>Preferencia por liquidez</b>	0,971	0,955	1,020	0,990	1,000	0,989	0,999	0,979	1,017	0,968
<b>Año</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>

*Nota:* Resultados estimados utilizando la matriz de vectores propios con datos obtenidos del Banco Central del Ecuador, Varios Boletines de Estadística Mensual.

*Elaboración:* Autores

#### **4.2.4. MÉTODO DEL MULTIPLICADOR MONETARIO**

Pese a que la metodología ya fue explicada en la sección previa, el uso que ahora recibirán las ecuaciones de Diz (1997) recaen directamente sobre la **Ecuación 3.7**. Con el cálculo del coeficiente de preferencia por liquidez, calcular las especies monetarias en circulación resulta simplemente de despejar la **Ecuación 3.7**, debido a que los depósitos a la vista se configuran como una variable cuantificable.

La **Tabla 8** presenta una serie del periodo 2000-2019 que contiene 3 distintas estimaciones de las EMC. La primera columna contiene las EMC obtenidas a partir de la metodología actual de cálculo de Vera (2007) y presentadas como oficiales por parte del BCE, serie que toma como supuesto que las preferencias por liquidez antes de la dolarización y a inicios de la misma es igual, este supuesto permite calcular las EMC en el año 2000 (periodo inicial) y luego actualiza la serie a través de la **Ecuación 3.9**. Mientras que las otras dos columnas contienen estimaciones que no requieren este supuesto, ya que la preferencia por liquidez es el resultado de la construcción de 2 índices con la **Ecuación 4.2** y luego actualizan sus respectivas series a través de la **Ecuación 3.7**.

**Tabla 13: Especies monetarias en circulación actuales y nuevas estimaciones del periodo 2000-2019**

Período	Especies Monetarias en Circulación Vera	Especies Monetarias en Circulación estimadas con matriz de carga de componentes principales (Elaborado por: Autores).	Especies Monetarias en Circulación estimadas con matriz de vectores propios (Elaborado por: Autores).
2000	1.120	442	995
2001	1.511	666	1.507
2002	1.840	859	1.912
2003	2.121	835	1.834
2004	2.255	1.085	2.314
2005	2.689	1.269	2.731
2006	3.030	1.514	3.252
2007	3.279	1.756	3.757
2008	4.098	2.276	4.783
2009	4.230	2.387	4.849
2010	4.545	3.021	5.970
2011	5.291	3.320	6.416
2012	6.327	3.993	8.265
2013	7.367	4.393	8.730
2014	9.540	4.525	9.067
2015	11.754	3.573	7.119
2016	13.261	4.676	9.269
2017	14.048	4.528	8.816
2018	15.916	4.661	9.421
2019	16.966	4.625	8.857

**Nota:** Especies Monetarias en Circulación estimadas a partir de datos del Banco Central del Ecuador, Varios Boletines de Estadística Mensual.

**Elaboración:** Autores

#### 4.2.5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Partiendo de la literatura ya descrita en la crítica realizada a la metodología actual de cálculo en el **Capítulo 3**, se procede a realizar la Prueba de Cointegración de Engle & Granger con los datos actualizados bajo esta alternativa metodológica por motivos de validación y comparación de resultados (Ver **Tabla 14**).

**Tabla 14: Pruebas de cointegración aplicadas a las ecuaciones teóricas compuestas de las series temporales actualizadas con los nuevos agregados monetarios del periodo 2000-2019**

Test de Cointegración de Engle & Granger			
Ho: Sistema no cointegrado			
Ha: Sistema cointegrado			
Modelo $Y \sim X + 1$			
Coeficiente de Reservas a Depósitos	p - value		
	Modelo sin tendencia	Modelo con tendencia	Modelo con tendencia cuadrática
Tasa de Interés Activa Referencial	0,0882	0,1	0,1
Tasa de Interés Interbancaria			
Encaje Bancario			
Coeficiente de Circulante a Depósitos	Modelo sin tendencia	Modelo con tendencia	Modelo con tendencia cuadrática
Tasa de Interés Pasiva Referencial	0,1	0,1	0,1
Tasa de Interés Interbancaria			
Velocidad de Circulación del Dinero M1	Modelo sin tendencia	Modelo con tendencia	Modelo con tendencia cuadrática
PIB	0,0496	0,1	0,1
Precios Promedio			
Oferta Monetaria			
Velocidad de Circulación del Dinero M2	Modelo sin tendencia	Modelo con tendencia	Modelo con tendencia cuadrática
PIB	0,01	0,1	0,1
Precios Promedio			
Liquidez Total			

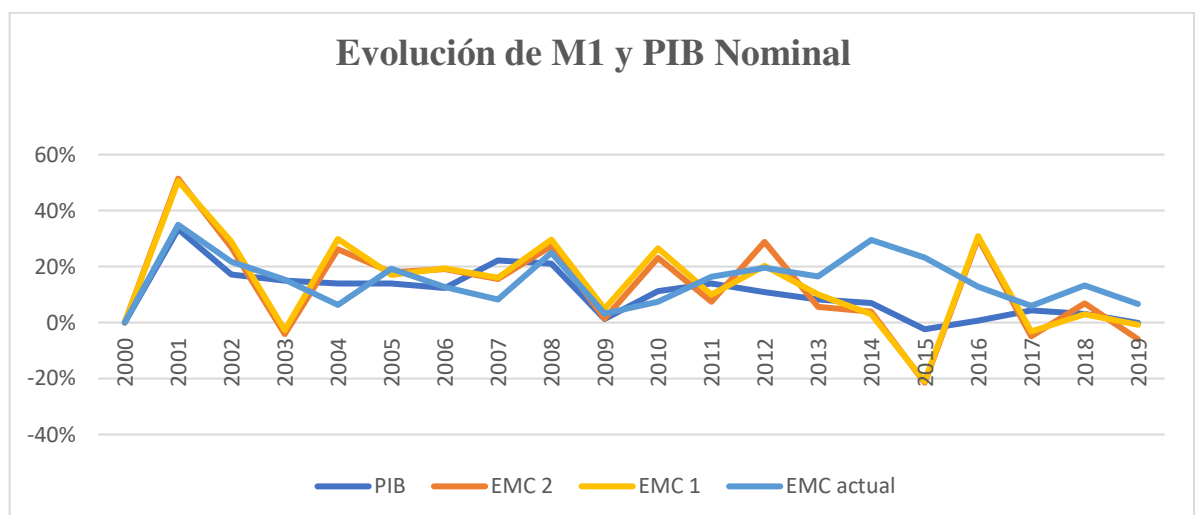
**Nota:** Test de cointegración basado en la metodología de Engle & Granger (1987) con las ecuaciones formadas a partir de la literatura utilizada. Si el p-value es  $< 0.1$ , entonces existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis inicial; es decir, el sistema es cointegrado.

**Elaboración:** Autores

No se presentan las pruebas de estabilidad ADF y PP tal y como se presentaron en el **Capítulo 3** debido a que no existen cambios de interpretación en los resultados, pese a ello, en las pruebas de cointegración se presenta una diferencia significativa respecto a los resultados arrojados por la metodología de Vera (2007). Como se observa en la **Tabla 14**, las relaciones de largo plazo establecidas teóricamente para el Coeficiente de Reservas siguen siendo parte de un sistema cointegrado de acuerdo con los resultados empíricos del modelo sin tendencia, mientras que las relaciones de largo plazo del sistema conformado por el Coeficiente de

Circulante a Depósitos siguen sin ser evidenciados en sus distintas especificaciones. En cuanto a la relación de la Velocidad de Circulación del Dinero M1, explicada a través de la ecuación del cambio, sigue siendo parte de un sistema cointegrado en el modelo sin tendencia. Finalmente, en la relación de la Velocidad de Circulación del Dinero M2, aparece un cambio significativo, donde la serie actualizada con los nuevos agregados monetarios ahora sí reflejan una relación empírica de largo plazo en el sistema, situación que no se presentó en el análisis realizado en el **Capítulo 3**. Se debe recalcar que la **Tabla 9**, contiene los resultados de la evaluación en ambas estimaciones debido a que no presentan cambios drásticos en su comportamiento. En la **Ilustración 4**, se puede apreciar que tanto las EMC estimadas con la matriz de vectores propios, como con la matriz de carga de componentes principales, no son tan distintas en sus variaciones, sino solo en su magnitud tal y como se indicaba en la metodología del índice calculado a través del ACP. Además, los comportamientos de las series calculadas al uso de los índices propuestos se encuentran más relacionadas a los cambios experimentados por el PIB, situación que no se presentaba con las EMC actuales (observar **Ilustración 4**), la cual es una de las premisas teóricas en la cual se basa el análisis de los agregados realizados en el **Capítulo 3**, y que es demostrado tanto cuantitativa como cualitativamente.

*Ilustración 4: Evolución del PIB Nominal, Especies Monetarias Actuales y Estimadas en el periodo 2000-2019*



**Nota:** EMC 1 (EMC estimadas con matriz de vectores propios), EMC 2 (EMC estimadas con matriz de carga de componentes principales). Datos obtenidos del Banco Central del Ecuador, Varios Boletines de Estadística Mensual & Resultados de la **Tabla 8**.

**Elaboración:** Autores



Una vez analizados los supuestos de la metodología utilizada actualmente por el Banco Central del Ecuador y planteada por Vera en 2007, en el presente capítulo se plasmaron dos alternativas metodológicas en concordancia a la crítica realizada en el **Capítulo 3**. Para ello se plantearon dos alternativas metodológicas, el *Método del Flujo Circulante* planteado en la **Subsección 4.1** abarca las cifras no contabilizadas en cuanto al flujo de circulante que sale de la economía nacional por concepto de: contrabando y turismo fronterizo, que como se analizó en la **Subsección 3.2.1** tienen un peso relevante en la economía nacional, afectando por ende a la estimación de las especies monetarias en circulación, sin embargo, dicho planteamiento metodológico presenta dos limitaciones principales: 1. La necesidad de establecer un método para estimar la salida de efectivo por concepto de ambas actividades y 2. Es un método que sólo permite estimar la variación de los saldos, por lo que requiere un método adicional para estimar el stock inicial de efectivo previo al inicio de la dolarización. Por otro lado, el *Método del Multiplicador Monetario* se enfoca en el desarrollo de un método que permita estimar un coeficiente de preferencia por liquidez dinámico, en concordancia con la teoría analizada en la **Subsección 3.2.1**, para ello se construyó un índice de preferencia por liquidez dinámico, diseñando así un método estadístico para estimar tanto el stock de efectivo al iniciar la dolarización oficial como la variación de los saldos de efectivo a través del tiempo.

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La dolarización formal de la economía implica, a nivel institucional, un cambio sustancial en las funciones del Banco Central del Ecuador pues este deja de cumplir con su rol principal como banco emisor de billetes y monedas para convertirse en la institución que mide el desempeño de la economía nacional y establece los lineamientos para que el nuevo esquema monetario sea sostenible en el tiempo. Para ello, se requieren estimaciones fiables de los agregados monetarios, es decir, se requieren nuevas metodologías adaptadas a la nueva realidad monetaria. El principal desafío del BCE, al inicio de la dolarización, fue la no existencia de estas metodologías de estimación de las Especies Monetarias en Circulación EMC, por lo que Vera (2007) propuso una metodología que permite estimar este agregado monetario. Pero, esta es una metodología perfectible. La presente investigación propone alternativas metodológicas a la actualmente usada por el BCE.

Las propuestas aquí planteadas son necesarias considerando la crítica a los supuestos de la metodología planteada por Vera (2007). En efecto, según la metodología actual, la propensión de los agentes a mantener efectivo en dólares es igual que en sucres además, esta preferencia por liquidez se considera constante a lo largo del tiempo. Autores como Jiménez (2010) establecen la existencia de una dinámica alrededor de esta predilección por efectivo – es decir, la preferencia por liquidez de los agentes no es constante – se justifica del análisis de las razones de uso del dinero: Transacción, Precaución y Especulación. Por lo tanto, el presente trabajo de investigación presentó dos alternativas metodológicas basadas en el supuesto de la existencia de un coeficiente de preferencia por liquidez dinámico.

El primer método planteado se denomina: Método del Flujo Circulante y se basa en una extensión al modelo propuesto por Vera (2007). La extensión propuesta es a través de un análisis descriptivo de los flujos de dinero en la economía, encontrando así los puntos en los cuales la ecuación se muestra deficiente al no estimar la salida de flujos monetarios tanto por concepto de turismo fronterizo, así como el contrabando. La aplicabilidad de este método requiere de la existencia un método para estimar la salida de dólares hacia países vecinos por concepto de turismo y el contrabando de productos.

El segundo método presentado es el llamado: Método del Multiplicador Monetario con coeficiente de preferencia por liquidez dinámico, basado en el trabajo realizado por Crocco,

Cavalcante & Barra (2006) y plantea la elaboración de una índice preferencia por la liquidez mediante el uso del Análisis de Componentes Principales ACP . Este índice es construido con el uso de variables que capturan el comportamiento de los agentes que toman la decisión de mantener sus activos financieros en forma de depósitos o efectivo, las cuales son: caja Otras Sociedades de Depósito OSD, depósitos a la vista, cuasidinero, moneda fraccionaria, caja del Banco Central del Ecuador BCE y reservas bancarias.

Únicamente fue posible implementar la segunda propuesta metodológica pues el primer método requiere acceso a registros administrativos no disponibles. Así, usando el índice de preferencia por liquidez dinámico se obtuvieron nuevas series de especies monetarias en circulación. Finalmente, una vez planteado el método del multiplicador monetario con un coeficiente de preferencia por liquidez dinámico, se obtuvieron resultados que contrastando con la metodología de Vera (2007) cumplen las relaciones teóricas existentes, la metodología propuesta en la presente investigación está ligada al sector real de la economía medido mediante la variable PIB a diferencia de la serie planteada por Vera, por lo tanto el objetivo principal de la presente investigación ha sido debidamente cumplido.

Cuando existen cambios a nivel estructural es necesario rediseñar todo el andamiaje de información económica, para ello hay que tomar en consideración todas las variables posibles que pueden influir y posterior a ello proceder a plantear una metodología que nos permita obtener datos estimados cercanos a la realidad, porque si la función principal de un Banco Central deja de ser la de emitir billetes y monedas y pasa a ser la de presentar información económica veraz, no se puede permitir presentar cifras que no están apegadas a la realidad que pueden derivar en la mala toma de decisiones en materia de Política Económica, por ejemplo: con la metodología actual de cálculo de las especies monetarias tenemos que ante un escenario de importante decrecimiento económico [2013-2017] el circulante sigue creciendo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abeyasekera, S. (s.f). Multivariate methods for index construction. *Statistical Services Centre*.
- Alesina, A., & Barro, R. (2001). Dollarization. *American Economic Review*, 381-385.
- Argandoña, A. (1981). La Teoría Cuantitativa. En A. Argandoña, *La Teoría Monetaria Moderna* (págs. 19-23). Barcelona: Barcelona Ariel.
- Asobanca. (enero de 2021). Dolarización: 21 años de aceptación y respaldo. Obtenido de ASOBANCA: <https://asobanca.org.ec/analisis-economico/dolarizacion-21-anos-de-aceptacion-y-respaldo/>
- BCE. (2017). *Análisis de los Agregados Monetarios M1 y M2 como Objetivos de Política Monetaria*.
- Banco Central de Reserva de El Salvador. (2009). *Principales logros en la gestión del Banco Central de Reserva de El Salvador*.
- Banco Central de Reserva de El Salvador. (2018). *Las Actuaciones del BCR Conforme al Marco Legal que lo Rige*. Banco Central de Reserva de El Salvador.
- Banco Central de Timor Leste. (s.f.). *bancocentral*. Obtenido de bancocentral: <https://www.bancocentral.tl/en/go/main-activities>
- Banco Central del Ecuador. (2011). *Metodología de la Información Estadística Mensual*.
- Barro, R., & Gordon, D. (1983). Rules, Discretion, and Reputation in a Model of Monetary Policy. *Journal of Monetary Economics*, 101-121.
- BCR. (2012). *Banco Central de Reservas de El Salvador*. Obtenido de Banco Central de Reservas de El Salvador: [https://www.bcr.gob.sv/esp/index.php?option=com\\_content&view=article&id=90&Itemid=229](https://www.bcr.gob.sv/esp/index.php?option=com_content&view=article&id=90&Itemid=229)

Beckerman, P. (2002). Longer-Term Origins of Ecuador's Predollarization Crisis in P. Beckerman and A. Solimano Eds., *Crisis and Dollarization in Ecuador*. The World Bank.

Berg, A., & Borensztein, E. (2000). The Pros and Cons of Full Dollarization. *IFM Working Paper*, 1-33.

Berger, H., Jensen, H., & Schjelderup, G. (2001). To peg or not to peg?: A simple model of exchange rate regime choice in small economies. *Economics Letters*, 161-167.

Bindseil, U., Manzanares, A., & Weller, B. (2004). The Role of Central Bank Capital Revisited. *European Central Bank*, 1-39.

Bogetic, Z. (2000). Official Dollarization: Current Experiences and Issues. *Cato Journal*, 179-213.

Calvo, G. (2001). Capital Markets and the Exchange Rate, with Special Reference to the Dollarization Debate in. *Journal of Money, Credit and Banking*, 312-334.

Central Bank of Montenegro. (s.f.). *CBCG*. Obtenido de CBCG:  
<https://www.cbcg.me/en>

Collins, S. M. (1999). Capital Flows to Developing Economies: Implications for Saving and Investment. *Brookings Papers on Economic Activity*, 143-180.

Crocco, M., Cavalcante, A., & Barra, C. (2005). The behavior of liquidity preference of banks and public and regional development: the case of Brazil. *Journal of Post Keynesian Economics*.

Dickey, D., & Fuller, W. (1979). Distribution of the Estimators for Autorregressive Time Series With a Unit Root. *Journal of American Statistical Association*, 427-431.

Dantas de Senna, L., Gonçalves Maia, A., & Freire de Medeiros, J. D. (2019). The use of principal component analysis for the construction of the Water Poverty Index. *SciELO*.

Diz, A. (1997). *Oferta monetaria y sus instrumentos*. México, D.F.: Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos.

Dunteman, G. (1989). *Principal Components Analysis*. Newbury Park: Sage.

Edwards, S. (2003). Dollarization: Myths and Realities. En D. Salvatore, J. Dean, & T. Willett, *The Dollarization Debate*. Oxford: Oxford University Press.

Engle, R., & Granger, C. (1991). *Long-run Economic Relationships: Readings in Cointegration*. Oxford University Press.

European Central Bank. (2014). *Asset Quality Review Phase 2 Manual*. ECB.

FED. (2020). *Federal Reserve*. Obtenido de Federal Reserve:  
[https://www.federalreserve.gov/releases/h6/h6\\_technical\\_qa.htm](https://www.federalreserve.gov/releases/h6/h6_technical_qa.htm)

Fabris, N. (2015). The History of Money in Montenegro. *Journal of Central Banking Theory and Practice*, 5-18.

Fichera, V., Bhundia, A., & Kim, Y. K. (2005). Democratic Republic of Timor-Leste: Selected Issues and Statistical Appendix . *IMF*.

Fischer, S. (1982). Seigniorage and the Case for a National Money. *Journal of Political Economy*, 295-313.

Fisher, I. (1914). *The Purchasing Power of Money*. New York : Macmillan.

Gastambide, A. (2010). La dolarización financiera en el sentido amplio y en sentido estricto. En A. Gastambide, *El camino hacia la dolarización en Ecuador* (pág. 83). Quito: FLACSO, Sede Ecuador.

Giron, A. (2007). Circuito monetario y actores del orden económico internaciona. En A. Giron, *Del Sur hacia el Norte: Economía política del orden económico internacional* (págs. 35-44). Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.

Godley W., L. M. (2007). An Integrated Approach to Credit, Money, Income, Production and Wealth. *Monetary Economics*.

Golfajn, I., Olivares, G., Frankel, J., & Milesi-Ferreti, G. M. (2001). Full Dollarization: The Case of Panama. *Brookings Institution Press*, 101-155.

Herrera, L. O., & Vergara, R. (1992). Estabilidad de la Demanda de Dinero, Cointegración y Política Monetaria. *Cuadernos de Economía*, 35-54.

Hidalgo, F., & Naranjo, M. (2002). Funciones del Banco Central del Ecuador en dolarización oficial de la economía. *Cuestiones Económicas Vol. 18 No 3:3*, 227-233.

International Monetary Fund. (2018). *Annual Report on Exchange Arrangements and Exchange Restrictions*. Washington DC.

Jácome, L., & Lönnberg, Å. (2009). Implementing Official Dollarization. *IMF*.

Jiménez, F. (2010). Cap. 6 Dinero y Equilibrio en el Mercado de Dinero. En F. Jiménez, *Elementos de Teoría y Política Macroeconómica para una economía abierta*. (págs. 191-216). Lima.

Jiménez, F. (2012). Flujo Circular de la Actividad Económica y Medición del PIB. En F. Jiménez, *Elementos de Teoría y Política Macroeconómica para una economía abierta* (págs. 75-97). Lima: Fondo Editorial - Pontificia Universidad Católica del Perú.

Kruger, R., & Ha, J. (1995). Measurement of Co-Circulation of Currencies. *International Monetary Fund*, 1-38.

Lakić, S., Šehović, D., & Četković, J. (2016). An analysis of the official dollarization regime in Montenegro: theoretical approaches and empirical evidence. *Journal of International Studies*, 48-64.

Larraín B., F., & Sachs, J. (2002). Oferta y Demanda de Dinero. En F. Larraín B., & J. Sachs, *Macroeconomía en la economía global* (págs. 613-620). Buenos Aires: Pearson Education.

Larraín y Sachs. (2002). *Macroeconomía en la Economía Global*. Prentice-Hall.

Mahida, D., & Ramadas, S. (2017). Principal Component Analysis (PCA) based Indexing. *ICAR-Indian Institute of Wheat and Barley Research*, 54-56.

- Maldonado, C. L. (2004). De la Crisis a la dolarización. En *Dolarización, Crisis y Pobreza en Ecuador* (págs. 33-35). Quito.
- Mancero, D. (2001). La crisis bancaria ecuatoriana ¿una crisis diferente? *Revista del Centro Andino de Estudios Internacionales*, 125-131.
- Matallana, H. (2016). Dinero endógeno, circuito monetario y estado estacionario en la economía monetaria de producción. *Ensayos de Economía*, 49-88.
- Mazziotta, M., & Pareto, A. (2013). Methods for constructing composite indices: One for all or all for one? *Rivista Italiana di Economia Demografia e Statistica*, 67-80.
- Michael, P. (1982). *La ventaja Competitiva de las Naciones*. México D.F: Editorial: Javier Vergara.
- Milei, J. G. (2011). Teoría de la Inversión y Mercados Financieros: La “q” de Tobin y su uso para la Valuación de Empresas. *Actualidad Económica*.
- Minda, A. (2005). Full Dollarization: A Last Resort Solution to Financial Instability in Emerging Countries? *The European Journal of Development Research*, 289-316
- Mundell, R. (2003). Currency Areas, Exchange Rate Systems, and International Monetary Reforms. En D. D. Salvatore, *The Dollarization Debate*. Oxford: Oxford University Press.
- Murphy, R. (29 de 09 de 2003). *MisesInstitute*. Obtenido de MisesInstitute: <https://mises.org/library/origin-money-and-its-value>
- Naranjo, M. (2003). La dolarización de la economía del Ecuador: tres años después. *Cuestiones Económicas Vol.19 No 1:3*, 115-155.
- Naranjo, M. (2004). Dos décadas perdidas: los ochenta y los noventa. *Cuestiones Económicas Vol. 20*, 223-250.
- Naranjo, M. (2014). Las inversiones extranjeras y el desarrollo económico del Ecuador. *PUCE*, 200.
- Ontaneda, D. (2017). El Impacto de la dolarización oficial en la profundización financiera en Ecuador. *Cuestiones Económicas*, 13-34.



Onur Tas, B. K., & Togay, S. (2014). Efectos de la dolarización oficial en una pequeña economía abierta: el caso de Ecuador. *Investigación Económica*, 51-86.

Orellana, M. (2011). Hechos estilizados del ciclo económico de Ecuador: 1990 - 1999. *Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, 53-84.

Pagano, M. (1993). Financial Markets and the Macroeconomy. *European Economic Review*, 613-622. Obtenido de <http://www.csef.it/pagano/eer-1993.pdf>

Parejo Moruno, F., & Cruz Hidalgo, E. (2017). La " Teoría Monetaria Moderna": una extensión de la Economía Política radical. *Asociación Española de Historia Económica*, 1-17.

Perron, P., & Phillips, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 335-346.

Pico, M. G. (2004). Funciones de un banco central que pierde el control de la política monetaria y cambiaria: el caso ecuatoriano y revisión de la experiencia a nivel internacional. *Cuestiones Económicas*, 53-76. Obtenido de Banco Central del Ecuador.

Rochon, L.-P. (Septiembre de 2009). *Multiplicador Keynesiano, Crédito*. Obtenido de OLA FINANCIERA - Universidad Autónoma de México: [http://www.olafinanciera.unam.mx/new\\_web/04/pdfs/Rochon-OlaFin-4.pdf](http://www.olafinanciera.unam.mx/new_web/04/pdfs/Rochon-OlaFin-4.pdf)

Rodriguez, J. (1982). John Stuart Mill: Su utilitarismo, su ética, su filosofía política. *Revista de Estudios Políticos*, 7-23.

Romer, D. (2012). Advanced Macroeconomics. En D. Romer, *Advanced Macroeconomics* (págs. 49-55). McGraw-Hill Irwin.

Rule, G. (2015). Understanding the central bank balance sheet. *Centre for Central Banking Studies*, 1-28.

Salgado, W. (2000). La crisis en el Ecuador en el contexto de las reformas financieras. *Ecuador Debate N 51*.

Salvatore, D. (2003). Which Countries in the Americas Should Dollarize? En D. Salvatore, J. Dean, & T. Willett, *The Dollarization Debate*. Oxford: Oxford University Press.

Samuelson. (22 de 3 de 2015). *Modelo de Factores Específicos*. Obtenido de EUMED: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2008c/434/Elmodelodefactoresespecificos.html>

Vera, W. (2007). Medición del Circulante en Dolarización: Ecuador 2000-2007. *Cuestiones Económicas Vol. 23 NO 2: 2-3*, 133-161.

Vinueza Leonardo y Danny Perez. (2015). Análisis de la Dolarización Oficial en el Ecuador desde una visión de Dinero Endógeno.

## ANEXOS

### Anexo A:

#### A.1

**Tabla 15: Aspectos positivos y negativos de la Dolarización Oficial**

Aspectos positivos y negativos de la dolarización	
Costos	Beneficios
<p>Calvo (2001) y Minda (2005) resaltan el papel de la política cambiaria en una economía, con la introducción de un régimen dolarizado se abandona este tipo de política, lo cual provoca tanto rigidez salarial como en precios lo cual no permite un ajuste más veloz de los indicadores macroeconómicos al efectuar algún tipo de política ante algún tipo de shock económico, esto no permite una recuperación de la economía en lapsos de tiempo más cortos extendiendo así los ciclos de crisis.</p>	<p>Autores como (Bogetic, 2000) y Jácome &amp; Lönnberg (2009) mencionan que uno de los beneficios adquiridos es el caso de la eliminación de los costos de transacción que a su vez son observables de forma directa en la eliminación del riesgo cambiario, esto permite fortalecer y promover los flujos de capital y financieros entre países que utilizan una moneda específica para realizar sus transacciones</p>
<p>Tanto Berg &amp; Borensztein (2000) y Jácome &amp; Lönnberg (2009) mencionan que la pérdida del señoreaje elimina una alternativa de ingresos por parte del gobierno, debido a la pérdida de capacidad de financiar déficits y adquirir tantos bienes como servicios a través de la emisión monetaria, lo cual hace que se deban generar nuevas alternativas para poder financiar sus actividades.</p>	<p>Jácome &amp; Lönnberg (2009) añade que la reducción del riesgo cambiario que puede crear un ambiente de confianza para los inversionistas extranjeros, de tal forma que los ingresos de capitales para aquellas economías dolarizadas resultarían en beneficios que se traducen como la renovación y aumento de la infraestructura local, por lo tanto, un incremento en el número de empresas productivas que contribuyen al crecimiento económico.</p>
<p>Berg &amp; Borensztein (2000) mencionan que, bajo un esquema dolarizado, el Banco Central pierde la facultad de ser el prestamista de última instancia, este hecho no permite que el Banco Central pueda realizar créditos a las instituciones financieras que requieran de liquidez para poder cubrir con sus obligaciones y realizar préstamos, y esto se debe a la imposibilidad de emitir moneda.</p>	<p>Barro &amp; Gordon (1983) mencionan que adoptar una moneda extranjera como moneda de curso legal elimina el sesgo del problema de inflación, generado por la mala praxis de la política monetaria (estimulaciones de la economía ante shocks o la monetización de la deuda y los déficits) siempre y cuando la moneda extranjera adoptada sea confiable.</p>
<p>Fischer (1982) en su obra hace mención que el señoreaje está dividido en 2 componentes que en un esquema dolarizado oficialmente se convierten en pérdidas; el primero hace referencia al stock de costos, ya que el país que adquiere la moneda extranjera debe comprarla; es decir, es el costo de obtener la moneda extranjera para reemplazar la moneda local; el segundo costo hace referencia a las pérdidas de las futuras ganancias del señoreaje asociadas a los flujos de las nuevas monedas impresas que permitan satisfacer la demanda local; es decir, el gobierno renuncia a las ganancias futuras producto de la emisión monetaria.</p>	<p>Calvo (2001) asegura que dentro de un sistema dolarizado se presentan 3 características positivas, de las cuales destaca la credibilidad, los bajos costos de información y permite amortiguar los cambios bruscos de los precios relativos</p>

**Nota:** Tabla elaborada con recopilación de varias fuentes.

**Elaboración:** Autores

## A.2

### Serie estacionaria

*Definición:* Una variable o serie estacionaria es aquella que tiene una media determinada y que existe una tendencia a volver a ella (Herrera & Vergara, 1992). Formalmente se define como:

$$E[y(t)] = E[y(t + h)] = u$$

$$E[y(t)^2] = E[y(t + h)^2] = \sigma^2$$

$$Cov(x_{t1}, x_{t2}) = Cov(x_{t1+h}, x_{t2+h}) = u$$

### Integración y Cointegración

*Definición:* Una serie  $Y_t$  (proceso estocástico) no estacionaria que logra estacionariedad luego de ser diferenciada  $n$  veces, se dice que es una **serie integrada** de orden  $n$ ; es decir,  $Y_t \sim I(n)$  (Herrera & Vergara, 1992).

*Definición:* La **cointegración** indica que, aunque  $Y_t$  y  $X_t$  no sean estacionarias, cointegran si existe una combinación lineal tal que esta sea estacionaria (Herrera & Vergara, 1992). Formalmente si  $Y_t$  y  $X_t$ , variables  $I(1)$  (no estacionarias), cointegran si existe una combinación lineal  $z_t$  :

$$z_t = Y_t - B'X_t$$

Tal que esta sea  $I(0)$

Para poder llegar a esta conclusión, existen varias pruebas formales que permiten probar la cointegración, en este caso se introduce la prueba Dickey-Fuller Aumentada (ADF por sus siglas en inglés).

La prueba ADF consiste en probar la hipótesis nula de que existe una raíz unitaria en un modelo autorregresivo (AR), contra la alternativa de que no existe. Esto lo hace a través de probar en el siguiente modelo:

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta t + \gamma Y_{t-1} + \delta_1 \Delta Y_{t-1} + \dots + \delta_{p-1} \Delta Y_{t-p+1} + \varepsilon_t \quad (\text{A.1})$$

que  $\gamma = 0$ ; donde  $\gamma = \rho - 1$ ; es decir, que el coeficiente del modelo autorregresivo sea igual a 1 (modelo AR (1):  $Y_t = \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t$ ), ya que de ser este el escenario, la serie temporal no será estacionaria y la varianza de  $Y_t$  dependerá del tiempo  $t\sigma^2$ ; es decir, no será constante. La ecuación generalizada de la prueba ADF está sujeta a cambios, que dependen de la inclusión de una deriva o una tendencia, ambas o ninguna. En el caso del análisis de estabilidad le test se realizó con una inclusión de una deriva. (Dickey & Fuller, 1979)

Alternativamente la prueba Phillips Perron (PP) se presenta como una alternativa a la prueba ADF; así se realizaron ambas pruebas con el fin de tener varias opciones de contraste para la determinación de la estabilidad de la serie, PP realiza ciertos cambios en comparación con ADF, además de ser robusto en presencia de heteroscedasticidad en los errores (Perron & Phillips, 1988).

### **Contraste Engle- Granger**

Este contraste parte de un proceso multivariante  $Y_t \sim I(n)$ , en el cual se realiza una estimación por mínimos cuadrados (MCO) de la siguiente expresión:

$$Y_{t1} = -B_0 - B'_2 Y_{t2} + U_t \quad (\text{A.2})$$

Donde las variables de  $Y_t$  son parte de un proceso  $I(1)$ ; es decir,  $Y_t \sim I(1)$

De la estimación realizada se guardan los residuos:

$$\hat{u}_t = \hat{B}_0 + y_{t1} + \hat{B}'_2 Y_{t2} \quad (\text{A.3})$$

Sobre A.3 se realiza el test ADF o PP y así se podrá determinar si de hecho las variables cointegran o no (Engle & Granger, 1991).

## **Anexo B:**

Tablas de estimaciones de Ponderadores y Coeficientes de Preferencia por Liquidez

*Tabla 16: Tabla de ponderadores utilizando la matriz de carga de componentes principales*

<b>Ponderadores Estimados</b>	
<b>Cuentas</b>	<b>Ponderadores</b>
Depósitos a la Vista	0,4575268
Cuasidinero	0,4623832
Caja BCE	0,5154817
Caja OSD	0,4964515
Reservas Bancarias	0,477084
Moneda Fraccionaria	0,516731

*Nota:* Resultados estimados utilizando la matriz de carga con datos obtenidos del Banco Central del Ecuador, Varios Boletines de Estadística Mensual.

*Elaboración:* Autores

*Tabla 17: Tabla de ponderadores utilizando la matriz de vectores propios*

<b>Ponderadores Estimados</b>	
<b>Cuentas</b>	<b>Ponderadores</b>
Depósitos a la Vista	0,915301956
Cuasidinerio	1,16935622
Caja BCE	0,689196107
Caja OSD	1,245467704
Reservas Bancarias	1,087844799
Moneda Fraccionaria	0,872168539

*Nota:* Resultados estimados utilizando la matriz de vectores propios con datos obtenidos del Banco Central del Ecuador, Varios Boletines de Estadística Mensual.

*Elaboración:* Autores