

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ECONOMÍA

**Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del
título de Economista**
Artículo Académico

Tema:

**Límites en la creación endógena de dinero bajo dolarización: caso
Ecuador en el período 2000-2020**

Oscar Marcelo Cisneros Acosta

ocisneros142@puce.edu.ec

Director: Mateo Villalba

mpvillalba@puce.edu.ec

Quito, diciembre 2023

Resumen

El presente estudio tiene como finalidad, determinar cómo operan los límites a la creación endógena de dinero en el Ecuador para el período 2000 – 2020, para lograr este objetivo se empleó el método axiomático deductivo en el que se realizó una extensa revisión de bibliografía, definiendo al dinero y sus funciones, Keynes y sus postulados, Oliveira y el dinero pasivo, la teoría post keynesiana sobre la endogeneidad monetaria y literatura especializada sobre dolarización. Esta aproximación deductiva permitió plantear como hipótesis que la demanda neta de efectivo y los giros netos al exterior que se expresan en las reservas internacionales son las variables que más restringen la creación endógena, esta hipótesis fue puesta a prueba con métodos inductivos. Para lograr esto se utilizó la información de cuentas nacionales del Banco Central del Ecuador, con los que se realizó un análisis de estadística descriptiva y modelos econométricos VAR. Los resultados mostraron que el modelo VAR halló coeficientes con los signos que corresponden a la teoría, dichos coeficientes son estadísticamente significativos, por lo tanto, los resultados del modelo VAR, con las limitaciones que tiene esta metodología, ratifica la hipótesis planteada.

Palabras clave: Endogeneidad monetaria, Reservas Internacionales, Modelo VAR

Abstract

The purpose of this study is to determine how the limits to the endogenous creation of money operate in Ecuador for the period 2000 - 2020. To achieve this objective, the axiomatic deductive method was used in which an extensive literature review was carried out, defining to money and its functions, Keynes and his postulates, Oliveira and passive money, post-Keynesian theory on monetary endogeneity and specialized literature on dollarization. This deductive approach allowed us to hypothesize that the net demand for cash and the net transfers abroad that are expressed in international reserves are the variables that most restrict endogenous creation. This hypothesis was tested with inductive methods. To achieve this, information from national accounts from the Central Bank of Ecuador was used, with which a descriptive statistics analysis and VAR econometric models were carried out. The results showed that the VAR model found coefficients with the signs that correspond to the theory, these coefficients are statistically significant, therefore, the results of the VAR model, with the limitations that this methodology has, ratifies the proposed hypothesis.

Keywords: Monetary endogeneity, International Reserves, VAR Model

Índice	
Resumen	2
1. Introducción	4
2. Revisión de la literatura	5
2.1 Ecuación de Fisher y Teoría Cuantitativa del dinero	5
2.2 Críticas de Keynes a la teoría cuantitativa y a la no neutralidad del dinero	6
2.3 Keynes y la Preferencia por la Liquidez	7
2.4 Dinero Pasivo	7
2.5 Exogeneidad monetaria y Monetarismo	8
2.6 Teoría Post keynesiana y Endogeneidad del dinero	8
2.7 Enfoque Horizontalista	9
2.8 Enfoque Estructuralista	10
2.9 In-side y Out-side money	11
2.10 Tipos de Dinero en el Sistema Financiero Moderno	12
2.11 Creación de dinero endógeno en el Ecuador	13
2.12 Restricciones a la creación de dinero endógeno en el Ecuador	13
2.13 Historia Monetaria del Ecuador	14
3. Metodología	15
3.1 Hipótesis	15
3.2 Fuente de datos y descripción de las variables	15
3.3 Metodología Econométrica Modelo VAR	15
4. Resultados	17
4.1 Estadística Descriptiva	17
4.2 Planteamiento del modelo VAR	23
4.3 Discusión	29
5. Conclusiones	30
Bibliografía	31
Anexos	34

1. Introducción

Bajo dolarización el país pierde la moneda soberana y no tiene la misma capacidad de hacer política monetaria que con una moneda propia. Esto reduce los grados de libertad de la política económica para enfrentar los choques externos, la volatilidad del ciclo económico y ejecutar políticas que cumplan objetivos de desarrollo de largo plazo¹. Sin embargo, es posible la expansión endógena de la liquidez bajo dolarización, lo que permitiría realizar cierta política monetaria (Villalba, 2019).

Guncay & Pérez (2019), encontraron que la economía ecuatoriana entre los años 2008 y 2018, tuvo un comportamiento endógeno de la oferta monetaria, en concordancia con el planteamiento post keynesiano del dinero endógeno. La atención a la demanda de crédito con colocaciones por el sistema financiero, aumentó la liquidez disponible en el sistema y tuvo efectos sobre la producción de bienes y servicios finales de la economía. Es decir, la demanda de crédito y la colocación del mismo expandieron la liquidez, lo que se evidencia en la expansión de la oferta monetaria (M1) y la liquidez total (M2). El sistema financiero, en su conjunto, bajo dolarización puede expandir la liquidez de manera endógena. Esto podría ser una ventaja para superar las restricciones de liquidez bajo dolarización. Sin embargo, cabe preguntarse cuáles son los límites sostenibles de dicha expansión.

La administración de los recursos en una sociedad es importante; debido a que en todas las economías el principal problema al que se enfrentan es la escasez de los recursos. Esto significa que la sociedad tiene recursos limitados, y no puede satisfacer todos los bienes y servicios que las personas desearían tener (Mankiew, 2012). En toda economía la administración del dinero debe ser eficiente y en dolarización a diferencia de economías con moneda propia no se puede realizar política cambiaria ni de emisión primaria¹.

De la Torre (2019) manifiesta que la sostenibilidad de la dolarización es viable gracias a los flujos netos positivos de divisas del exterior hacia nuestra economía, existe también una dinámica local la cual opera en base a la emisión secundaria de dinero y se genera mediante la actividad crediticia del sistema financiero nacional, está incrementa la liquidez he incide sobre la sostenibilidad. Por otra parte, la liquidez no se puede expandir sin restricciones, estudiar cuales son las restricciones puede aportar a entender mejor como opera la dolarización y cuáles serían las opciones o los límites de la política monetaria para empujar la expansión endógena de la liquidez.

Ecuador es una economía dolarizada y funciona como un sistema de reserva fraccionaria (Villalba, 2019). Esto significa que solo una pequeña parte de la liquidez que circula en la economía del país consiste en especies monetarias emitidas por el sistema de la Reserva Federal (Fed), o se encuentra totalmente respaldada por activos internacionales para su conversión en la divisa estadounidense. En otras palabras, la mayor parte de la moneda que circula en el Ecuador no consiste en dólares estadounidenses, emitidos por la Fed; más bien consiste en tenencias monetarias electrónicas, que son convertibles a especies monetarias de esta divisa norteamericana (Villalba, 2019).

El objetivo general de esta investigación es identificar como operan los límites a la creación endógena de dinero bajo la dolarización que rige en Ecuador. Se subdividen objetivos específicos a partir de este objetivo general que incluyen, a la demanda de efectivo, los resultados de balanza de pagos y el nivel de reservas internacionales en dolarización. Para desarrollar esta investigación se aplicará el método deductivo en el que se analizará las principales teorías sobre creación endógena de dinero, para luego aplicar el método inductivo en el que se contrastará el análisis de datos obtenidos del Banco Central del Ecuador, para poner a prueba una hipótesis que será planteada más adelante y contestar la pregunta de investigación.

El presente artículo se organiza de la siguiente forma, se inicia con una aproximación deductiva haciendo una revisión literaria, sobre las teorías de mayor importancia como Keynes, dinero pasivo, la teoría post keynesiana, entre otros. Después, con los datos obtenidos del Sistema de Cuentas Nacionales del Banco Central del Ecuador se aplicará el método inductivo, empleando un modelo VAR para analizar la relación entre variables clave para cumplir los objetivos de la presente investigación.

¹ Villalba (2022) Nota de voz obtenida de las reuniones con el docente sobre el funcionamiento de la dolarización

2. Revisión de la literatura

El dinero es cualquier cosa que es aceptado en el pago de bienes y servicios o en el repago de deudas, algunos pensadores definen al dinero como "*Money is what money does*" (Mishkin, 2011). Es decir, ya sea que el dinero sean conchas, oro o papel moneda, este cumple tres funciones principales que son:

Medio de pago o intercambio. – En todas las transacciones de mercado que se efectúan en nuestra economía, el dinero en forma de moneda o cheques es un medio de cambio y este se utiliza para pagar bienes o servicios (Mishkin, 2011).

El uso del dinero como medio de intercambio promueve la eficiencia económica al eliminar gran parte del tiempo dedicado al intercambio de bienes y servicios, en una economía de trueque sin dinero, el tiempo dedicado a intercambiar bienes o servicios se denomina costos de transacción y estos son elevados ya que las personas deben satisfacer una doble coincidencia de necesidades, cuando se introduce el dinero estos costos de transacción se reducen al momento de intercambiar, lo que permite que la economía fluya con mayor rapidez fomentando así la especialización y división del trabajo (Mishkin, 2011).

Unidad de cuenta. – La segunda función del dinero es la de proporcionar una unidad de cuenta, permite medir el valor dentro de la economía, es decir, en términos de dinero se mide el valor de los bienes y servicios, con el empleo del dinero en una economía de trueque, los bienes o servicios se fijarían en precios, por lo tanto, se reducen los costos de transacción al momento de intercambiar dentro de la economía (Mishkin, 2011).

Reserva de valor. – El dinero también actúa como reserva de valor, es decir, es un depósito del poder adquisitivo a lo largo del tiempo, se utiliza para ahorrar poder adquisitivo desde el momento en que se recibe el ingreso hasta el momento en que se decide gastar (Mishkin, 2011).

No solo el dinero permite almacenar riqueza, también existen otros activos que inclusive pueden generar rentabilidad. Sin embargo, lo que caracteriza al dinero como reserva de valor tiene que ver con el concepto económico de liquidez y su facilidad para funcionar como medio de intercambio, debido a esto las personas prefieren mantener dinero, aunque no obtengan grandes ganancias (Mishkin, 2011).

2.1 Ecuación de Fisher y Teoría Cuantitativa del dinero

La teoría monetaria es una rama de la economía que estudia el comportamiento del dinero en el sistema económico. Una identidad relevante en esta área es la ecuación cuantitativa del dinero postulada por Irving Fisher (1911) en "*The Purchasing Power of Money*". Esta ecuación relaciona el acervo de dinero en la economía (M) con el nivel de precios de la economía (P), la velocidad de circulación del dinero (V) y el producto real de la economía (Q) o cantidad de bienes y servicios, expresándose de esta forma:

$$MV = PQ$$

Esta ecuación respalda la Teoría cuantitativa del dinero (TCD) que propone la neutralidad del dinero (ND)

Los supuestos principales de la ecuación son:

-La velocidad del dinero permanece constante en el corto plazo y el nivel de producto real es exógeno bajo la suposición de pleno empleo en la economía. Es decir, no se incrementa la demanda sin un adelanto tecnológico en la oferta, por lo tanto, V y Q son constantes en la ecuación

$$M\bar{V} = P\bar{Q}$$

-La neutralidad del dinero propone que la política monetaria no puede tener efectos sobre la economía real, en concordancia con la teoría neoclásica que fue defendida por los postulados del monetarismo que en palabras de Milton Friedman (1963) propuso que "*la inflación es siempre y en todas partes un fenómeno monetario*". Es decir, si un banco central ejecuta políticas monetarias para incrementar la liquidez total en la economía (M), esto solo provocara inflación sin incidir en el desempeño del producto real (Q), por lo tanto, desaconseja este tipo de políticas para impulsar la producción.

Demostrando matemáticamente el supuesto anterior tenemos:

Despejamos de la ecuación anterior el nivel de precios

$$P = M \frac{\bar{V}}{\bar{Q}}$$

Para

$$P = f(M)$$

Utilizando calculo diferencial

$$\frac{dP}{dM} = \frac{\bar{V}}{\bar{Q}}$$

Para $\frac{\bar{V}}{\bar{Q}}$ que representa un parámetro constante (c), se tiene que:

$$\frac{\bar{V}}{\bar{Q}} = c$$

Entonces despejando se puede plantear que $dP = c dM$ que también se puede expresar como:

$$\Delta P = c \Delta M$$

Aquí se demuestra que una variación de la liquidez total (M) solo tendrá efectos nominales sobre el nivel de precios (P) y no sobre la economía real (Q), este principio se define como neutralidad del dinero, donde una variación de la cantidad de dinero en la economía solo afectará el nivel de precios (P) y no incidirá sobre la producción de bienes y servicios (Q).

Según las escuelas de pensamiento keynesiano la neutralidad de dinero solo se cumple bajo la condición de pleno empleo, pero en una economía por debajo del nivel de pleno empleo, se podría utilizar los factores disponibles no empleados (tierra capital y trabajo) para incrementar la producción real (Q), por lo tanto, un incremento en la liquidez total (M) si tendría efectos reales en la producción, la evidencia empírica confirma la hipótesis keynesiana al menos en el corto plazo, por esto hoy en día este tipo de políticas se utilizan a lo largo del planeta para superar escenarios recesivos.²

2.2 Críticas de Keynes a la teoría cuantitativa y a la no neutralidad del dinero

Previo a escribir su obra principal, "La Teoría General", Keynes compartía el pensamiento neoclásico de considerar el dinero sólo como medio de cambio. El compartía la visión de Cambridge al considerar que un papel moneda no tenía utilidad por si misma, a excepción de su función de poder de compra como dinero (Keynes, 1971, como se citó en Rísquez, 2006).

Los cambios en el valor del dinero afectan significativamente los precios, los ingresos y los patrones de gasto, estos cambios afectan tanto a los precios absolutos como a los relativos y cambian la estructura de gasto de la economía. Keynes señaló que las expectativas del futuro también son cruciales porque los empresarios pueden ajustar las decisiones de producción en función de cambios en esas expectativas. A diferencia de los Cuantitavistas, Keynes no creía que existiera una relación proporcional exacta entre la cantidad de dinero y los cambios en los precios, porque las expectativas influían en el comportamiento económico, debido a que un aumento de la oferta monetaria que acompaña a las expectativas inflacionarias puede hacer que los precios aumenten más de lo esperado (Keynes, 1971, como se citó en Rísquez, 2006).

Keynes en su obra "Tratado sobre la reforma monetaria" reformuló la versión de Cambridge de la ecuación cuantitativa del dinero planteándola así:

$$n = pk$$

² Villalba (2022) Tomado de las reuniones con el docente

$$n = pkr$$

en la versión corta (n) es la cantidad de dinero, (p) el nivel de precios y (k) la cantidad de valor en términos reales que los individuos desean mantener en forma de dinero. En la versión larga (k) solo es una fracción y (r) es la cantidad de recursos reales que se incorporan en las transacciones (Harrod, 1969).

Para Keynes los incrementos en la cantidad de dinero podrían no gastarse, sino guardarse y ser absorbidos por la demanda de dinero, lo que hace inutilizable la teoría cuantitativa para predecir el impacto en los precios (Argandoña, 1990). Keynes favorece que, en una economía empresarial, el gasto no se limita por dotaciones heredadas o de renta corriente, sino se restringe por las rentas monetarias no reales y expectativas futuras, la cantidad nominal de dinero financia y respalda la demanda de bienes y el empleo, mientras que la no neutralidad del dinero, implica que el dinero importa tanto en el corto como en el largo plazo e influye en la producción real y el empleo haciendo imposible realizar predicciones sin conocer su comportamiento desde el principio hasta el final (Davidson, 1996).

2.3 Keynes y la Preferencia por la Liquidez

Según Keynes, la demanda de dinero es una demanda de liquidez y se puede analizar con mayor profundidad si se deslinda los motivos que impulsa esta preferencia que son:

-Motivo Transacción: La cantidad de dinero utilizada en las transacciones, tiene relación con el nivel de empleo y riqueza, es decir con la actividad económica. A medida que se incrementa el empleo y riqueza, la demanda de dinero se incrementa para realizar transacciones

-Motivo Precaución: Los agentes ven la necesidad de mantener reservas adicionales de efectivo, ya sea para cubrir una obligación o aprovechar una oportunidad, esto cambiara acorde a sus necesidades financieras.

-Motivo Especulación: Los agentes mantendrán dinero en efectivo, debido a la incertidumbre en relación a las tasas de interés, aquí los agentes buscan obtener rentabilidad por conocer mejor el mercado de lo que vendrá en el futuro (Dillard, 1981).

Después Keynes introdujo el Motivo Financiero en el análisis de la preferencia por la liquidez: Los empresarios deciden mantener efectivo, debido a cambios entre la inversión planificada y el gasto proyectado, es decir, el tiempo que se comprende entre la planificación y la ejecución de la inversión (Smith, 1979, como se citó en Keynes, 1938).

2.4 Dinero Pasivo

Según Olivera (1968) dentro del contexto de la teoría económica, la cantidad de dinero puede ser tratada de dos maneras en un sistema de equilibrio general: como datos independientes del sistema (dinero activo) o como incógnitas sujetas a las condiciones de equilibrio económico (dinero pasivo). Él señala que, en la teoría monetaria convencional, que está influenciada por pensadores como Ricardo, Walras, Keynes, tienden a tratar la cantidad de dinero como una variable exógena, es decir, viene como algo dado que no está determinado por el sistema en sí. Sin embargo, a pesar de esta tendencia central, él considera que hay formulaciones en las que se puede denotar un elemento de dinero pasivo.

El patrón oro es un ejemplo de dinero pasivo, debido a que la tasa de convertibilidad a oro, establecida legalmente, regula la cantidad de dinero según las relaciones de equilibrio. Las formas de ajuste pueden cambiar, al por medio de la acuñación libre, desmonetización del oro o la convertibilidad de billetes en oro. En este tipo de sistemas, donde el precio monetario es exógeno y la cantidad de dinero es endógena, se denomina patrón mercancía; otra situación de dinero pasivo se conoce como patrón trabajo en el que se asocia a los salarios con las cuestiones monetarias (Olivera, 1968).

El patrón crédito se presenta como otra especie de dinero pasivo, aquí la tasa de interés monetaria es exógena, mientras que la cantidad de dinero es endógena, es decir, en el sistema bancario fija la tasa de interés sobre préstamos y la cantidad de dinero se decide por el funcionamiento del mercado. En la política

monetaria estadounidense desde la segunda guerra mundial hasta el acuerdo de 1951 entre la Reserva Federal y la Secretaría del Tesoro se reflejó este tipo de elementos (Olivera, 1968).

En los años sesenta Olivera (1968), relacionó la teoría de la inflación con la teoría del dinero pasivo, ya que mientras la teoría monetaria sigue basada en el dinero activo, la teoría de la inflación tiende a apoyarse cada vez más en los supuestos de dinero pasivo.

2.5 Exogeneidad monetaria y Monetarismo

La exogeneidad monetaria consiste en la capacidad de los bancos centrales en poder controlar la base monetaria y predecir de forma correcta el multiplicador monetario, de esta forma controlan la cantidad de dinero en la economía. Bajo estas circunstancias el stock de dinero se vuelve una variable exógena determinada por la autoridad monetaria (Holtemöller, 2002).

El monetarismo de Friedman basándose en la teoría cuantitativa del dinero plantea que la inflación surge cuando existe un incremento más rápido de la cantidad de dinero que de la producción real, por lo tanto, las políticas monetarias se tenían que llevar a cabo en concordancia con el crecimiento real del producto. Este enfoque es muy diferente al de hoy en el que los bancos centrales ajustan sus tasas de interés para lograr una meta de inflación (Carlin & Soskice, 2015).

También Friedman y los monetaristas pretendían reafirmar la vigencia de la teoría cuantitativa del dinero, la cual se basaba en un sistema económico que funciona bajo tres premisas fundamentales: La primera afirmaba que en el largo plazo la cantidad de dinero estaba alejada a los niveles de ingreso, riqueza y empleo. La segunda se refería a los efectos a corto plazo que producía la cantidad de dinero, ya que Friedman afirmaba que las variaciones que existían en ésta tenían efectos reales sobre la economía a corto plazo, debido a los cambios inflacionarios, esto no quería decir que las autoridades monetarias no debían buscar la forma de estabilizar la economía. La tercera premisa manifestaba que las autoridades monetarias no debían utilizar cualquier política discrecional, pues según Friedman ellos no conocían cual era la tasa natural de empleo, por lo tanto, desconocen sobre donde se debía intervenir e incluso si se procedía no tenían certidumbre de los efectos reales que la política monetaria tenía en el corto plazo (Bertocco, 2006).

2.6 Teoría Post keynesiana y Endogeneidad del dinero

La teoría post keynesiana es un antídoto en contra del pensamiento único y ofrece una base a quienes contrastan la economía dominante y las políticas de austeridad. Esta teoría, así como la teoría neoclásica posee sus propios fundamentos, los cuales son más realistas, ya que las teorías macroeconómicas que se derivan de ellos se plasman en políticas económicas las cuales son distintas de aquellas políticas que se basan en los fundamentos microeconómicos neoclásicos (Lavoie, 2005).

El centro de la teoría post keynesiana se encuentra en la posición que los créditos crean depósitos, aquella demanda de nuevos créditos por parte de las empresas estimula el incremento de la oferta monetaria (Howells, 2012). En la teoría de endogeneidad monetaria se erige el núcleo de la teoría monetaria post keynesiana (Bertocco, 2006).

La teoría de la endogeneidad monetaria que ha sido desarrollada por Kaldor y los demás post keynesianos tiene validez en un mundo con un sistema financiero desarrollado, en el cual los bancos no solo cumplen el rol de la intermediación, sino que financian las decisiones de gasto e inversión de los agentes económicos mediante la creación de nuevo dinero, por lo tanto, se puede apreciar que el primer elemento el cual señala su teoría es que la expansión de dinero fiduciario constituido de dinero bancario cambia de forma radical la configuración del sistema económico. Por lo tanto, la teoría cuantitativa del dinero se vuelve inutilizable y se requiere de una nueva teoría que interprete la creación del dinero bancario y su rol (Bertocco, 2006).

El dinero creado en forma de crédito, no es como otras mercancías. Este difiere en varias formas. Aquí los bancos crean dinero crédito al momento de otorgar préstamos, ellos conservan reservas de efectivo para que se sostenga la convertibilidad del dinero crédito en efectivo (moneda de curso legal). Entonces, el dinero bancario o crediticio logra conservar su valor monetario y su aceptación colectiva como medio de pago (Moore, 1988).

Debido al fracaso en controlar la oferta monetaria, surge un nuevo esquema de política monetaria, en el que su eje fundamental es la meta de inflación y el banco central emplea una regla de política monetaria que se aplica en un modelo de tres ecuaciones, la misma que busca mantener la economía cercana al objetivo de inflación. Por lo que se escoge un objetivo de ajuste fijando la tasa de interés anclado a las expectativas inflacionarias (Carlin & Soskice, 2015). Las primeras formulaciones sobre esta teoría se encuentran en las publicaciones de Kaldor (1970), tomando estos estudios como punto de partida los post keynesianos elaboraron dos versiones sobre la teoría de endogeneidad monetaria, estas difieren en el comportamiento de las autoridades monetarias, el sistema bancario y concluyen de forma distinta sobre la pendiente de la curva de oferta de dinero (Bertocco, 2006).

Estas dos posturas la Horizontalista y Estructuralista, sostienen que la creación de dinero es endógena. Sin embargo, estas se distinguen cuando analizan, el empleo de los instrumentos de política monetaria que el banco central utiliza y el comportamiento de los agentes económicos (Alvarado Bernal, 2011).

2.7 Enfoque Horizontalista

En la visión Horizontalista se entiende que el banco central solo fija la tasa de interés de corto plazo, proporcionando fondos a esta tasa en cantidad ilimitada, por lo tanto, la oferta monetaria es horizontal, es decir, se acomoda a los requerimientos de la demanda, el banco central proporciona así, las reservas en la cantidad correspondiente a la determinada por la demanda de crédito (Rodrigues, 2003).

Según (Fontana, 2003, cómo se citó en Moore, 1988) argumenta que el proceso de creación de dinero endógeno en la visión Horizontalista es el siguiente:

a) Las empresas requieren de dinero-crédito para que un proceso productivo siga funcionando o para crear nuevas empresas o para aumentar la escala de la producción. Puede pasar también que, en el período inicial las empresas se enfrenten a un incremento en los costos de producción (t_0). Las empresas se pueden ver impedidas a aumentar los precios de los bienes ya producidos, por lo que sus ingresos se basan en los costos de producción previos (t_1-t_0); se vuelve indispensable contar con nuevos fondos para financiar el costo incrementado del nuevo proceso de producción.

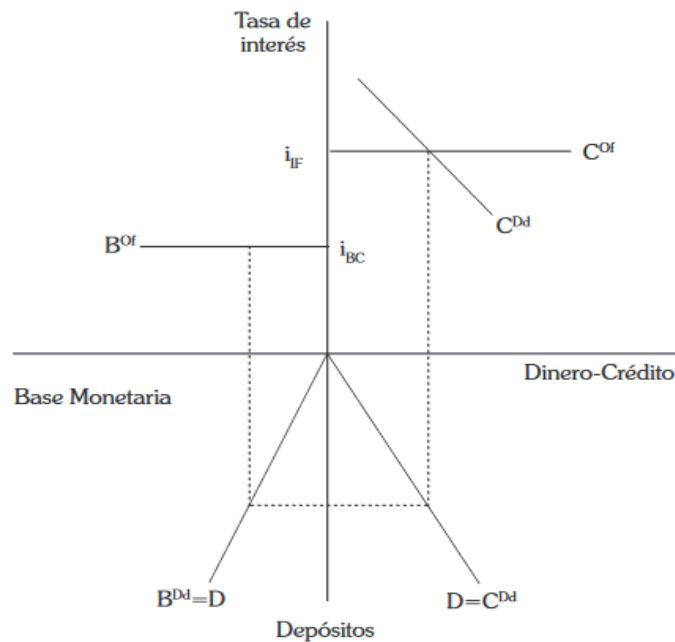
b) Los bancos son instituciones que otorgan créditos, estos se adaptan a una tasa de interés establecida por la autoridad, a la demanda de fondos adicionales. Los bancos fijan un margen sobre la tasa de interés que es fijada a corto plazo por el banco central, los bancos comerciales también tienen fuentes alternativas de financiación que viene de la gestión de sus activos y pasivos.

c) Los bancos se preocupan por la liquidez en sus activos, ya que deben atender cualquier demanda de retiro de efectivo, si estos se quedan sin liquidez dependen del banco central como proveedor de última instancia.

d) El banco central es la principal institución que proporciona liquidez al sistema monetario, en su rol de prestamista de última instancia, este acomoda la demanda de reserva de los bancos. Sin embargo, si las reservas se han suministrado totalmente por iniciativa de los bancos, el banco central aún puede fijar el precio de esta provisión. Es decir, aunque el banco central ya no controla la oferta monetaria, todavía decide la tasa de interés a corto plazo al que las reservas se ponen a disposición del banco.

Como se observa en el Gráfico N°01 la oferta monetaria de los bancos privados (C^{O_i}) es perfectamente elástica (horizontal), es decir se acomoda a las necesidades de demanda de crédito (C^{D_d}), esto crea nuevos depósitos (D), que a su vez exigen mayores reservas de los bancos comerciales en el banco central (reserva financiera), lo que incrementa la base monetaria ($B^{D_d} = M_0 + \text{reserva financiera}$), la oferta de reservas (B^{O_i}) se acomoda a la tasa de interés (i_{BC}) fijada por la autoridad monetaria, de igual forma la oferta de dinero-crédito de los bancos comerciales se acomoda a la tasa de interés fijada por la banca comercial (i_{IF}), en base a esta lógica el banco central tiene un rol acomodaticio en el que se encarga de proporcionar las reservas requeridas por los bancos comerciales, esto se debe a que la preferencia por la liquidez no juega un papel esencial y la tasa de interés es la variable exógena controlada por la autoridad monetaria que es el banco central (Velásquez, 2009).

Gráfico N°01: Perspectiva Post keynesiana Horizontalista.



Fuente: Velásquez (2009)

Elaborado por: Marcelo Cisneros

Donde:

i_{BC} : Tasa de interés que fija el banco central.

i_{IF} : Tasa de interés que fija la banca comercial, que es igual a la tasa de interés que fija el banco central i_{BC} más un mark up, $i_{IF} = i_{BC} (1+m)$.

C^{Of} : Representa la curva de oferta de dinero-crédito.

C^{Dd} : Representa la curva de demanda de dinero-crédito.

$D = C^{Dd}$: Representa a la condición de igualdad entre depósitos y demanda de dinero-crédito.

B^{Of} : Representa la oferta de la base monetaria.

B^{Dd} : Representa la demanda de la base monetaria.

2.8 Enfoque Estructuralista

La versión estructuralista, postula la no existencia de un comportamiento totalmente acomodaticio por parte de los bancos y de las autoridades monetarias (Bertocco, 2006).

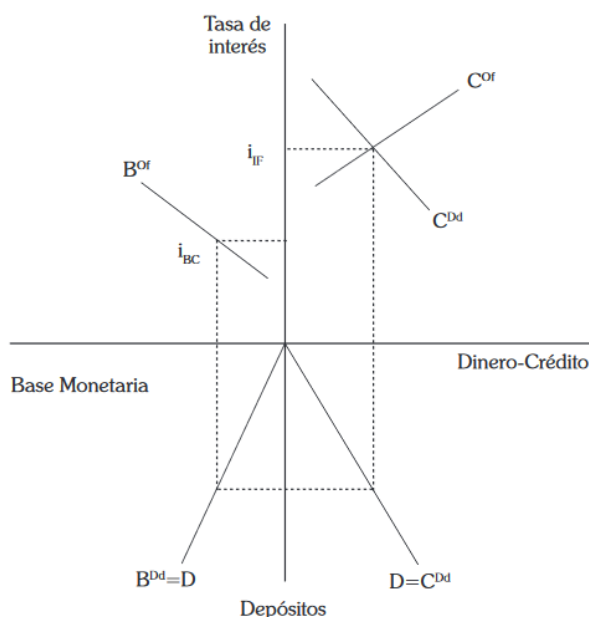
La lógica del modelo estructuralista se define de la siguiente manera. A medida que los bancos comerciales otorgan créditos, se genera nuevos depósitos, a la vez se genera una nueva escasez agregada de reservas. La postura de la autoridad monetaria no es plenamente acomodaticia, ya que el banco central presta reservas fijando una tasa de interés a los bancos comerciales. Los bancos consideran el costo de oportunidad en base a la administración de activos y pasivos; fijan una tasa de interés que les permita atender la demanda de crédito, liquidando activos o bien solicitan al banco central parte de las reservas a una tasa de interés más elevada. Por otro lado, si la postura de la autoridad monetaria es el de rechazar el suministrar nuevas reservas a los bancos, por ejemplo, si su prioridad es apuntalar la base monetaria; de acuerdo al modelo estructuralista los bancos aún serán capaces de adaptarse a parte de la demanda de nuevos préstamos, gracias a su gestión de activos y pasivos, que les permiten liberar reservas (Palley, 1996).

La visión estructuralista admite que los bancos responden de manera simétrica a un exceso de oferta o demanda de reservas, aumentando o reduciendo su cartera de activos. Esto se fundamenta en que el cambio monetario nace a partir de un cambio en la base de alto poder, ya que las reservas crean depósitos. El supuesto que se encuentra implícito debería ser que los activos bancarios son negociables y estos se pueden

aumentar o reducir como solución a un exceso o deficiencia de reservas por iniciativa de los propios bancos (Moore, 1988).

En el Gráfico N°02 se observa que la oferta monetaria de los bancos privados (C^{Of}) es menos elástica que en el caso horizontalista, ya que no se acomoda plenamente a las necesidades de demanda de crédito (C^{Dd}), así mismo de la demanda de crédito se crean nuevos depósitos (D) por lo que los bancos comerciales exigen mayores reservas del banco central (reserva financiera), lo que incrementa la base monetaria ($B^{Dd} = M0 + \text{reserva financiera}$), la oferta de reservas (B^{Of}) no se acomoda a la tasa de interés que fija la autoridad monetaria (i_{BC}), así como la oferta de dinero-crédito de los bancos privados no se acomoda a la tasa de interés que fija la banca comercial (i_{IF}), pero ambas tienen pendiente positiva como dice la perspectiva estructuralista, está pendiente se da debido a la postura de los bancos privados frente a la demanda de crédito, ya que la preferencia por la liquidez aparece en esta función de oferta, por lo que la oferta de dinero-crédito no coincide con la demanda y los bancos necesitarán una tasa de interés más alta para otorgar créditos (Velásquez, 2009).

Gráfico N°02: Perspectiva Post keynesiana Estructuralista.



Fuente: Velásquez (2009)

Elaborado por: Marcelo Cisneros

Los bancos como cualquier empresa, se encuentran también sujetos a la incertidumbre, por lo tanto, también tienen preferencia por la liquidez. Sus decisiones sobre la administración de cartera están determinadas por mantener el equilibrio entre ganancias y el nivel óptimo de liquidez. En consecuencia, los bancos con preferencia por la liquidez, no acomodan de manera pasiva la demanda de crédito, ya que buscan contrastar los rendimientos esperados con las primas de liquidez sobre los activos que se pueden adquirir (Rodríguez, 2003).

2.9 In-side y Out-side money

El dinero existe como una construcción social en el sistema monetario moderno, sirve principalmente como medio de intercambio, aparte de sus otras funciones, ya que como grupo social intercambiamos bienes y servicios mediante esta herramienta, a través de la historia muchas cosas se han empleado como dinero y se siguen utilizando, actualmente la más prominente forma de dinero es el Fiat Money (dinero fiduciario), que es una unidad de cuenta legalmente obligatoria específica, es un mandato de la ley y no posee un valor intrínseco (Roche, 2012).

En la actualidad el dinero se distribuye mediante el proceso de banca competitiva privada, ellos compiten por la demanda de préstamos en un sistema de mercado, aquí la principal forma de dinero reside en las cuentas

bancarias cómo depósitos bancarios, estos depósitos existen como resultado del crédito, los créditos crean depósitos y los bancos pueden crear nuevos créditos independiente de su posición de reservas, es decir, los bancos prestaran primero y luego buscaran reservas si es necesario, esta forma de dinero actual está controlada en su totalidad por los bancos privados y su crecimiento depende en gran parte de la demanda (Roche, 2012).

Esta forma de dinero bancario se conoce como "*Inside-Money*" que es creado dentro del sector privado, este incluye los depósitos bancarios que existen como resultado del proceso de creación de crédito, esta forma de dinero predomina en la economía actual y juega un papel cada vez más importante a medida que la economía se vuelve más electrónica, la forma principal de dinero ya no son billetes en efectivo ni monedas acuñadas con metales preciosos, ahora su forma principal son números en un sistema informático (Roche, 2012).

Actualmente los bancos centrales apoyan al sistema bancario privado con fines de lucro, ayudan a mantener competitivo el sistema bancario privado, también aprovechan las fortalezas del gobierno para crear mecanismos de apoyo que ayuden a evitar la quiebra de los bancos privados debido a su incapacidad para afrontar el riesgo inherente (Roche, 2012).

Esto conduce a la otra forma de dinero en el sistema monetario llamada "*Outside-Money*", este dinero es creado fuera del sistema bancario privado, incluye a los billetes en efectivo, monedas y reservas bancarias, las monedas y billetes en efectivo sirven para que alguien realice retiros de la cuenta bancaria para realizar transacciones en dinero físico, en las economías modernas esta forma de dinero se está volviendo obsoleta a medida que estas evolucionan a un sistema completamente electrónico. Sin embargo, todavía es una forma de dinero importante, la forma más importante de "*Outside-Money*" son las reservas bancarias o los depósitos que los bancos privados mantienen en forma de reservas en el banco central, ellos mantienen estas reservas con el propósito de liquidar pagos interbancarios y cumplir con los requerimientos de reserva que establece la autoridad (Roche, 2012).

2.10 Tipos de Dinero en el Sistema Financiero Moderno

La teoría post keynesiana, en el ámbito del sistema financiero moderno, establece diferentes entendimientos de lo que es el dinero y los dividen en los siguientes grupos:

Dinero Fiduciario (Fiat Money). - Son IOU³ emitidos por el banco central para la economía en su conjunto, se componen de los billetes y monedas que se encuentran en circulación, el dinero fiat que circula dentro de la economía, en su mayoría lo tienen los consumidores que necesitan para realizar transacciones, estos son IOU del banco central para ellos, otra parte la tienen los bancos comerciales para satisfacer los retiros de depósitos, es decir IOU de los bancos comerciales a sus clientes. El dinero fiduciario no se encuentra respaldado por el oro, por lo tanto, esto ofrece ventajas al momento de administrar la economía, tales como cambios en la demanda de dinero se compensan por cambios en la cantidad disponible para ellos, este tipo de dinero se basa en la confianza y una manera de ser universalmente aceptado por todos, es que el estado acepte en los pagos de impuestos en la moneda nacional emitida por el banco central (McLeay et al., 2014).

Depósitos Bancarios.- Las empresas y las personas solo mantienen una pequeña porción de dinero en billetes y monedas, el resto de dinero lo mantienen en forma de depósitos bancarios, debido a razones de seguridad, los consumidores (empresas y personas) no almacenan todos sus activos en forma de billetes físicos, además la moneda no retribuye intereses como si lo hace los depósitos bancarios, estos pueden tomar diferentes formas como depósitos en cuenta corriente o en cuenta de ahorro mantenida por los consumidores o en bonos del propio banco, en la economía moderna se registra de forma electrónica. Cuando una persona hace un depósito, simplemente intercambio IOU del banco central por un IOU del banco comercial, por lo tanto, el banco obtiene billetes extra, a cambio acredita un depósito a la cuenta del consumidor, está relación de intercambio se da porque las personas confían en que siempre podrán pagarles,

³ IOU: Proviene de la frase abreviada "I owe you" es un documento informal que reconoce una deuda, se diferencia de un pagare ya que un IOU no es un instrumento negociable y no especifica términos del pago como el momento del pago.

así que los bancos deben asegurar siempre, tener el suficiente nivel de efectivo para garantizar los retiros de depósitos, es decir la conversión de depósitos en dinero fiduciario (Mcleay et al., 2014).

Los depósitos bancarios los crean los bancos privados, a diferencia de la moneda que la crea el banco central, aunque el stock de depósitos bancarios se incrementa si alguien ingresa billetes en su cuenta, de la misma forma disminuye cada vez que realizan retiros, además la cantidad de moneda que los bancos privados poseen es pequeña en comparación a los depósitos. Sin embargo, para las entidades financieras es más importante la otorgación de créditos, ya que esto da lugar a nuevos depósitos, los bancos pueden crear dinero porque los depósitos bancarios son IOU del banco, esta capacidad de los bancos no es distinta a la de otras entidades en la economía, también cuando un banco realiza un crédito el prestatario ha creado un IOU propio hacia el banco (Mcleay et al., 2014).

Reservas del Banco Central. - Los bancos privados requieren mantener una porción de dinero en efectivo para solventar los retiros de las personas y cumplir con pagos interbancarios con otras entidades. Sin embargo, es demasiado complicado el acumular una gran cantidad de dinero físico en los bancos, por este motivo, estos quedan facultados a tener un tipo de IOU distinto del Banco Central, que se conoce como Reservas del Banco Central, estas no son más que un registro electrónico de la cantidad que el Banco Central adeuda a cada banco. Así como los hogares y las empresas cuando realizan pagos de grandes volúmenes lo hacen mediante transferencia de depósitos, los bancos cuando realizan pagos de grandes volúmenes informan al banco central que se encargará de ajustar los saldos respectivos, el banco central para garantizar la confianza debe canjear cualquier cantidad de reserva en dinero físico en caso de que algún banco privado lo necesite (Mcleay et al., 2014).

2.11 Creación de dinero endógeno en el Ecuador

Con la adopción del dólar como moneda oficial en el país, la creación de dinero endógena se convierte en la principal forma de creación de dinero en la economía ecuatoriana, debido a que se somete a la actividad económica. Esta es una declaración esencial que afirma que los incrementos de la cantidad de dinero se realizarán a través de la actividad económica, crecimiento de la producción y no por medio del saldo de la balanza de pagos (Naranjo, 2017).

Según Carvajal (2014) las entidades financieras crean dinero *ex nihilo*, mediante la emisión de créditos que viene a dar lugar a depósitos, los bancos aquí no actúan solo como meros intermediarios de los depósitos como se cree en la economía convencional. La actividad bancaria está siendo sostenida por el banco central, que se encarga de garantizar que los pagos interbancarios se realicen sin interrupciones, ya que de esto depende la estabilidad económica en el país.

También el enfoque post keynesiano sugiere que el dinero endógeno permite analizar de mejor forma el financiamiento público. El temor a un *default* de la deuda pública denominada en moneda nacional es imaginario en países con soberanía monetaria, ya que el banco central se encargará siempre de que se cumplan los pagos de deuda, esto no se ejecuta en países sin soberanía monetaria debido a que la renuncia de esta, es así mismo la renuncia a la soberanía fiscal (Carvajal, 2014).

Según Pozo & Cárdenas (2020) en la economía ecuatoriana a pesar de su condición particular de estar dolarizada, cumple con los postulados post keynesianos los mismos que indican que la creación de dinero endógeno se da por los requerimientos de consumo y producción en los hogares y empresas, canalizándose mediante el crédito bancario.

2.12 Restricciones a la creación de dinero endógeno en el Ecuador

Según Villalba (2019) cuando la emisión secundaria expande la liquidez agregada mediante la creación endógena de dinero, el volumen de depósitos a disposición de los agentes económicos aumenta, de estos depósitos los agentes económicos pueden realizar pagos o transferencias, si estos pagos o transferencias se los realiza por medios financieros de pago, dentro del circuito doméstico de la economía y no mediante especies monetarias no se requieren reservas internacionales para realizar dichas transacciones, pero si desean demandar parte de sus depósitos en efectivo (billetes y monedas) o realizar giros netos al exterior, el sistema financiero mediante el Banco Central recurre al uso de las reservas internacionales.

Las reservas internacionales al ser activos internacionales se sustentan principalmente por el ingreso de divisas provenientes del extranjero y de los depósitos en efectivo (dólares en billetes y monedas) en las bóvedas del banco central, también éstas decrecen por la salida de divisas al exterior y la retirada de efectivo de las bóvedas del banco central. Además, las reservas internacionales se ven afectadas por cambios en la valoración de activos como el oro monetario (Carvajal, 2020).

La sostenibilidad del esquema monetario de dolarización responde a que haya una cantidad adecuada de reservas internacionales que permitan cubrir tanto la demanda neta de efectivo (billetes y monedas) y los requerimientos de giros netos hacia el exterior de los agentes por medio del sistema nacional de pagos. Los requerimientos netos de efectivo y de giros al exterior se pueden realizar en función de la liquidez disponible, por esto la sostenibilidad del esquema monetario de dolarización se puede evaluar analizando la evolución de la relación entre reservas internacionales y liquidez total⁴, M2, (Villalba, 2019).

2.13 Historia Monetaria del Ecuador

En 1927 se funda el Banco Central del Ecuador y el país tuvo por primera vez moneda nacional emitida centralizadamente por una única entidad. Con la creación de esta entidad, se configura el inicio del monopolio estatal de la moneda y se da paso a las ejecuciones de política monetaria desde el Estado. En 1928 el tipo de cambio del sucre se colocó, aproximadamente, en 5 sucres por cada dólar estadounidense, después de 53 años el valor del sucre en relación al dólar de los Estados Unidos pasó a ser de 28 sucres por dólar, aproximadamente. El cambio del valor del sucre frente al dólar estadounidense fue progresivo en los años transcurridos desde que el sucre cambió gradualmente. Sin embargo, el cambio en éstas décadas se dio de forma paulatina a diferencia de lo que pasaría en las próximas décadas (Villalba, 2019).

En las décadas de 1980 y 1990 se dio una explosión en el tipo de cambio, ya que el sucre paso de cotizarse en **28 sucres por dólar, a 25.000 sucres por dólar estadounidense**, con lo que se llegó a alcanzar los niveles más altos de inflación en la historia del país, la cual se situó en alrededor del 100% hacia el fin del siglo XX. Esto quiere decir, que se alcanzó un incremento de cerca de **1000 veces** en el tipo de cambio en un período de 20 años. Entre los choques exógenos que provocaron este rendimiento tan negativo se señalan, al incremento de las tasas de interés internacionales con los que el país obtuvo crédito y la consecuente crisis de deuda externa, el acontecimiento de desastres naturales como terremotos y el fenómeno del niño, que causaron graves pérdidas en el agro. Los conflictos bélicos con el Perú y la caída en los precios de petróleo, así como en algunos de los principales productos para exportar del país. (Villalba, 2019).

En la década de los 80 el estado otorgó una especie de subsidio a los empresarios del país, que habían contraído deudas en el exterior, en lo que se conoció como la sucretización de la deuda. Los empresarios al no poder pagar sus obligaciones, obtuvieron ayuda del **Estado**, con lo que el Banco Central otorgo a los empresarios un tipo de cambio subsidiado y se hizo cargo de la mayoría de las deudas. Este mecanismo se financio mediante emisión monetaria, por lo tanto, se socializaron las pérdidas con la población vía impuesto inflación (Villalba, 2019).

Este incremento de la emisión monetaria, causó que se eleven los precios de forma proporcional y las personas pierdan poder adquisitivo. Es decir, los ecuatorianos pagaron las pérdidas de los empresarios, mediante la expansión monetaria que el Banco Central puso en circulación, de esta forma el Banco Central se pudo hacer cargo de la mayoría de deudas privadas (Villalba, 2019). Sin embargo, esto llevo a que se deterioren los niveles de vida de la mayoría de la población en el país.

En los años noventa sucedió un evento parecido, cuando el Banco Central realizo la mayor ayuda financiera en la historia. Se destinaron miles de millones de dólares para ayudar a 15 instituciones financieras privadas (controlaban el 70% del patrimonio del sistema financiero de aquella época). La ayuda otorgada fue de alrededor del 26% del valor del PIB, entre diciembre de 1998 y el mismo mes de 1999. De las instituciones que recibieron ayuda, 13 finalmente quebraron y pasaron a ser propiedad del Estado. Por lo tanto, el Banco Central al inyectar liquidez, comprando bonos y emitiendo créditos a estas instituciones, amplio la base

⁴ De ahora en adelante la relación entre reservas internacionales y liquidez total (RI/M2), se conocerá como indicador de sostenibilidad de la dolarización.

monetaria y provocó que se eleve su tipo de cambio. De nuevo se socializaron pérdidas mediante operación monetaria. Cabe mencionar que la política monetaria estuvo diseñada en beneficio de aquellos sectores económicos donde los empresarios y los actores de la banca privada desempeñaban un papel importante (Villalba, 2019).

La dolarización en el Ecuador fue un proceso gradual impulsado por dinámicas monetarias y financieras, así como por decisiones políticas. Desde la promulgación de la Ley General de Instituciones del Sistema Financiero en 1994, el uso de dólares estadounidenses se masificó en las transacciones internas, esto llevo al anuncio oficial en la aceptación del dólar estadounidense como moneda de curso legal en enero del 2000 durante la peor crisis económica en la historia del país (de la Torre, 2019).

3. Metodología

Para responder a la problemática presentada en esta investigación, se hará uso del método deductivo. El razonamiento deductivo es un proceso que parte de principios básicos (axiomas), agrega postulados y a través de la demostración busca llegar a conclusiones lógicas. A pesar de sus limitaciones, es valioso en la investigación científica, ya que conecta la teoría con las observaciones y genera hipótesis que se pueden poner a prueba (Dávila Newman, 2006).

Siguiendo con la investigación se empleará el método inductivo, aquí se establecen conclusiones basándose en la observación directa de los datos (Dávila Newman, 2006).

3.1 Hipótesis

Después de haber analizado las distintas teorías en esta investigación y para responder a la pregunta principal sobre cómo operan los límites a la creación endógena de dinero bajo la dolarización que rige en Ecuador. Se puede construir como hipótesis que la demanda de efectivo, junto con los resultados de balanza de pagos, que se terminan expresando en las reservas internacionales son las variables que más se relacionan con la sostenibilidad del esquema monetario de dolarización y restringen a la creación endógena de dinero. Para poner a prueba si esta hipótesis es correcta se emplearán datos de las cuentas nacionales del banco central.

3.2 Fuente de datos y descripción de las variables

Los datos se recopilarán de los boletines publicados en las cuentas nacionales del Banco Central del Ecuador para los años de estudio. Debido a la disponibilidad de datos se realizarán dos modelos VAR, el primero será los depósitos netos en efectivo con un indicador de sostenibilidad de la dolarización (RI/M2), este es un indicador poco conocido, pero determina la capacidad de cobertura de las obligaciones del Banco Central del Ecuador para el período jun-16, dic-20 (mensual). El segundo será de los resultados de balanza de pagos con el indicador de sostenibilidad de la dolarización en el período 2000-2020 (trimestral).

En caso de que no se obtengan resultados significativos con el indicador de sostenibilidad de la dolarización, ambas variables se modelizarán con las reservas internacionales, debido a que el banco central dispone de éstas para atender la demanda de efectivo de las instituciones financieras y las transacciones con el exterior de los agentes en la economía.

3.3 Metodología Econométrica Modelo VAR

Dentro del análisis econométrico que se emplea para estudiar series de tiempo se encuentran los modelos VAR, los cuales consideran que al existir verdadera simultaneidad entre un conjunto de variables todas deben tratarse en igualdad de condiciones sin distinción entre variables endógenas y exógenas, el término auto regresivos se refiere a la aparición del valor rezagado de la variable dependiente y vectores a que tratamos con un conjunto de dos o más variables (Gujarati & Porter, 2010).

En los modelos de vectores auto regresivos se modelan varias series en relación de su propio pasado a diferencia de un modelo auto regresivo en el que se modela una única serie en relación a su mismo pasado (Wooldridge, 2010). También los modelos VAR son útiles cuando se quiere pronosticar, ya que al analizar de

manera simultánea todas las variables, permite que las predicciones sean mutuamente consistentes (Stock & Watson, 2012).

Para describir la interacción simultánea entre un conjunto de variables se utilizan los modelos de vectores auto regresivos, los VAR son modelos de ecuaciones simultaneas formado por un sistema de ecuaciones no restringido en forma reducida, las ecuaciones al estar de manera reducida significa que los valores reales de las variables en el modelo en ningún momento aparecen como explicativas en ninguna de las ecuaciones, en cambio cada conjunto de variables explicativas de la ecuación consta de bloques rezagados para cada variable del modelo, el hecho de que sean ecuaciones sin restricciones significa que cada una se presenta con el mismo conjunto de variables explicativas, se pueden incluir variables deterministas con posible tendencia temporal, variables ficticias estacionales o variables ficticias de tipo escalón o impulso como variables explicativas para realizar un mejor análisis de intervención en el sistema (Novales, 2017).

El modelo VAR es útil cuando hay evidencia de simultaneidad entre las variables, es decir cuando existe evidencia de relación entre ellas y estas son transmitidas a lo largo de un determinado número de períodos. En un modelo VAR, las variables son explicadas por su pasado ya que todas son tratadas de manera simétrica, el modelo posee ecuaciones como variables y los valores retardados dentro de las ecuaciones son las variables explicativas del modelo (Novales, 2017).

Para un modelo VAR, con dos variables de series temporales Y_t y X_t y rezagos p se expresa de la siguiente manera las ecuaciones (Stock & Watson, 2012):

$$Y_t = \beta_{10} + \beta_{11}Y_{t-1} + \dots + \beta_{1p}Y_{t-p} + \dots + \gamma_{11}X_{t-1} + \dots + \gamma_{1p}X_{t-p} + u_{1t}$$

$$X_t = \beta_{20} + \beta_{21}Y_{t-1} + \dots + \beta_{2p}Y_{t-p} + \dots + \gamma_{21}X_{t-1} + \dots + \gamma_{2p}X_{t-p} + u_{2t}$$

En donde las β y las γ son los estimadores desconocidos y los u_{1t} y u_{2t} vienen a ser los términos de error (Stock & Watson, 2012).

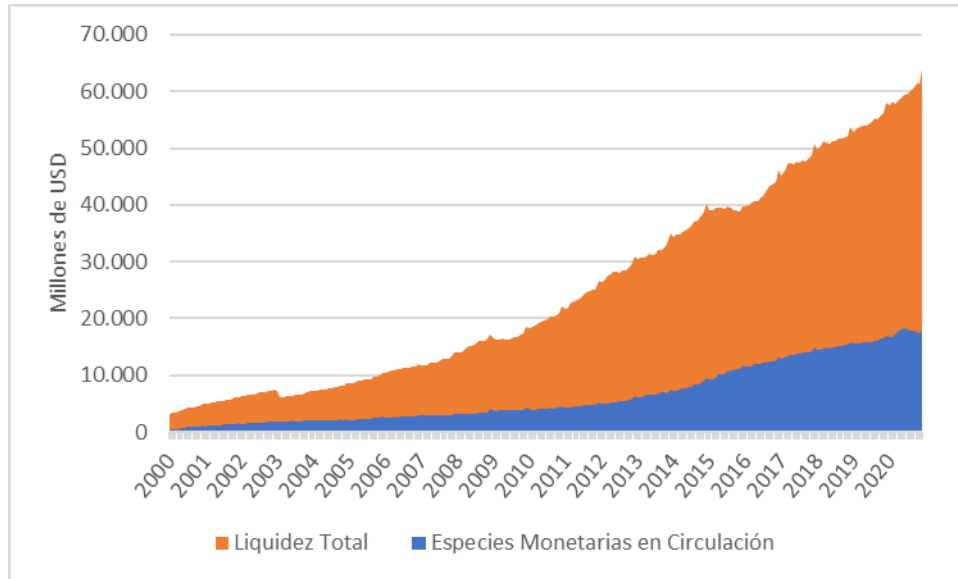
Los modelos de vectores auto regresivos también son útiles cuando se quiere medir cómo reacciona una variable ante el cambio de otra, esto se conoce como funciones impulso respuesta (Novales, 2017). Las funciones de impulso respuesta representa la reacción de los valores actuales y futuros de cada variable a un aumento de una unidad de uno de los errores en el VAR, suponiendo que este error vuelve a ser cero en los ciclos posteriores y que todos los demás errores son cero (Stock & Watson, 2001).

4. Resultados

4.1 Estadística Descriptiva

En el gráfico N°03 se visualiza desde que se adoptó la dolarización la liquidez total, que es la cantidad de dinero dentro de la economía, se ha ido incrementando de manera gradual, en gran parte, debido a la creación de dinero endógena, pasando de 4.874,7 millones en el año 2000 a 63.821,3 millones en el año 2020, también se observa que las especies monetarias en circulación se incrementó de forma progresiva pasando de 1.120,2 en el año 2000 a 17.959,9 millones en el año 2020, las entidades financieras contribuyen en gran parte al incremento de las especies monetarias en circulación, ya que cuando éstas expanden sus balances demandan más efectivo de la autoridad monetaria para satisfacer la demanda de dinero físico de los agentes en la economía.

Gráfico N°03: Evolución de la Liquidez Total y las Especies Monetarias en Circulación período 2000-2020 (Mensual)



Fuente: Boletines Gestión de la Liquidez del Sistema Financiero

Elaborado por: Marcelo Cisneros

Demanda Neta de Efectivo del Sistema Financiero en el Ecuador

En la actualidad los bancos comerciales mantienen cantidades pequeñas de dinero en efectivo en sus bóvedas, para atender las conversiones de depósitos en dinero físico, en caso de necesitar más ellos piden al banco central que envíe un camión blindado, las entidades financieras no buscan mantener mucho dinero en efectivo ni desean hacerlo, debido a que al mantener grandes cantidades se vuelve atractivo para los ladrones de bancos y su mantenimiento más costoso (Wray, 2015: 73), ya que se requerirá de una nueva bóveda o más guardias de seguridad, pero el principal motivo es que mantener divisas no genera ganancias, por eso los bancos privados buscan mantener los préstamos como activos ya que esto si genera rentabilidad cuando los deudores pagan intereses sobre estos. 4Por lo mencionado los bancos apalancan sus reservas manteniendo una fracción muy pequeña en dinero físico contra sus pasivos de depósitos (Wray, 2015: 73).

En el Ecuador las entidades financieras retiran efectivo (billetes y monedas) de sus depósitos en el banco central cuando clientes suyos (firmas y hogares) necesitan efectivo y sus propias reservas son insuficientes o se consideran que no serán suficientes para satisfacer las necesidades de demanda. En otras palabras, la capacidad del banco central ecuatoriano para satisfacer la demanda de dólares estadounidenses depende de sus reservas internacionales, lo que las vuelve particularmente importantes en un sistema monetario dolarizado. Así mismo, si las entidades financieras consideran que sus reservas serán suficientes para satisfacer la demanda ocurrirá lo contrario (Carvajal, 2020), como se observa en la tabla N°01.

Tabla N°01: Balance del banco central depósito y retiro de efectivo de las instituciones financieras

Depósitos de billetes y monedas en bóvedas del Banco Central

Activos

Reservas Internacionales



Pasivo y Patrimonio

Depósitos Monetarios

Depósitos Instituciones



Financieras

Retiros de billetes y monedas en bóvedas del Banco Central

Activos

Reservas Internacionales



Pasivo y Patrimonio

Depósitos Monetarios

Depósitos Instituciones

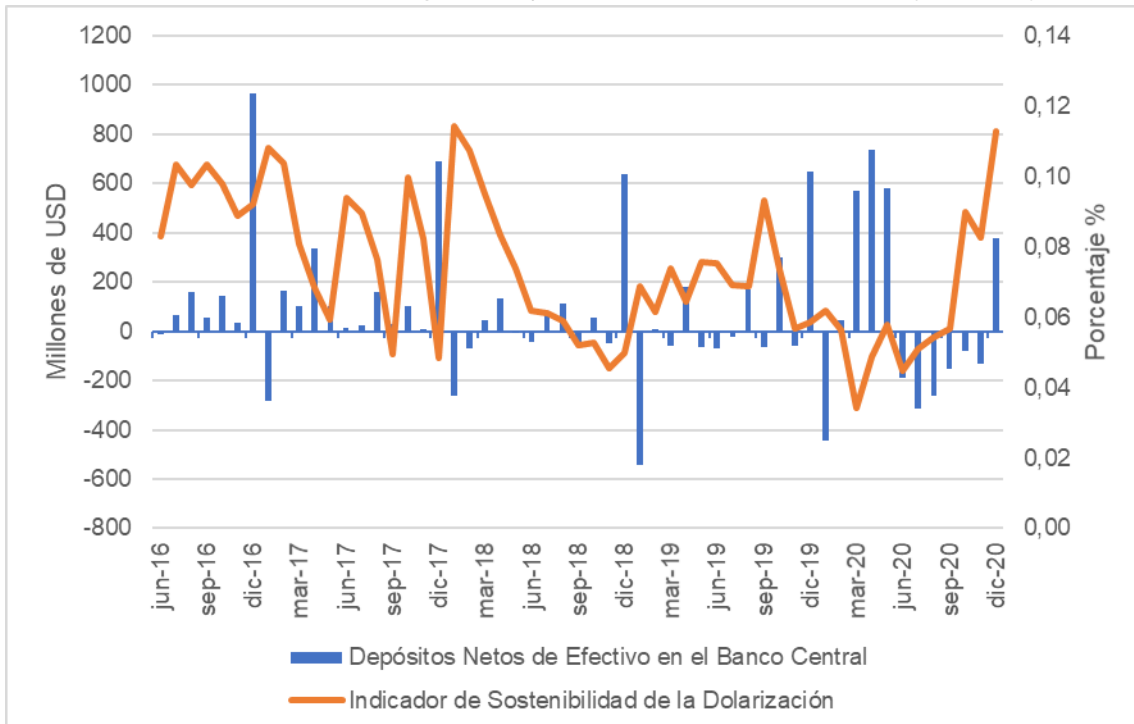


Financieras

Fuente: Tomado de “Reservas Internacionales, Desafíos Fiscales y Banco Central en Dolarización” (p.46), por S.Carvajal, 2020.

En el gráfico N°04 se observa los movimientos de depósitos netos de efectivo que las entidades financieras mantienen en el banco central, en relación al indicador de sostenibilidad de la dolarización, se puede notar que existieron meses donde hubo picos de retiros de efectivo, como dic-16 y mar-20, esto pudo deberse por el desempeño de la economía del país o la crisis sanitaria provocada por el covid-19. Para atender estos requerimientos de retiro, el banco central debió liquidar reservas en la misma proporción, también se destaca que a medida que los retiros son más elevados, decrece el indicador de sostenibilidad de la dolarización (RI/M2).

Gráfico N°04: Movimientos Depósitos Netos de Efectivo en el Banco Central y variación del Indicador de Sostenibilidad de la Dolarización período junio 2016 – diciembre 2020 (Mensual)



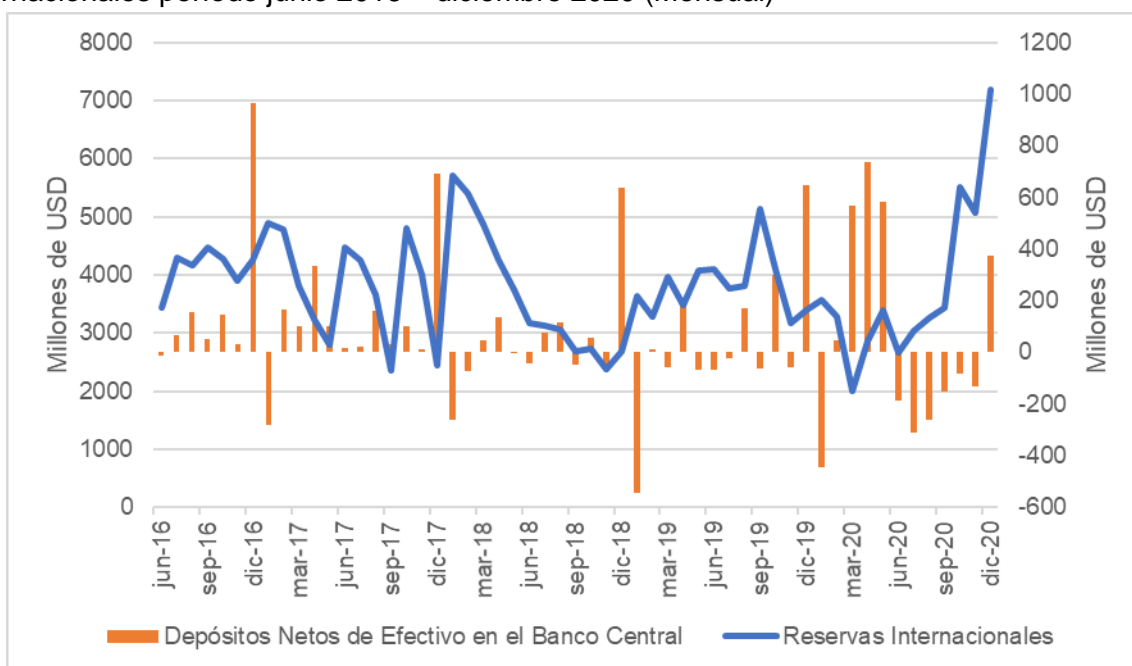
Fuente: Boletines Gestión de la Liquidez del Sistema Financiero

Elaborado por: Marcelo Cisneros

En el gráfico N°05 se observa los movimientos de depósitos netos de efectivo que las entidades financieras mantienen en el banco central, en relación a las reservas internacionales, aquí se observa que los retiros de efectivo de las entidades financieras al banco central, fueron en promedio 83,91 millones, mientras que las

reservas internacionales se mantuvieron en promedio en 3806,9 millones, se puede notar que en los meses donde los retiros de efectivo son elevados, las reservas internacionales disminuyen.

Gráfico N°05: Movimientos de los Depósitos Netos de Efectivo en el Banco Central y las Reservas Internacionales período junio 2016 – diciembre 2020 (Mensual)



Fuente: Boletines Gestión de la Liquidez del Sistema Financiero

Elaborado por: Marcelo Cisneros

Balanza de Pagos en el esquema monetario de dolarización

La balanza de pagos es un registro estadístico de las transacciones entre los residentes y no residentes de un país durante un período de tiempo, esta se compone de: cuenta corriente que refleja los intercambios comerciales de bienes y servicios, cuenta financiera que se registra la compra y venta de activos financieros y la cuenta capitales que detalla las transferencias de capital desde y hacia el exterior (Krugman & Obstfeld, 2006).

En la economía nacional las dos principales categorías son: el sector público y el sector privado (empresas y hogares), cuando el sector público recibe ingresos del exterior, como exportaciones de petróleo o adquisición de deuda externa, crea una gran entrada de divisas al país, que se registran en el balance del banco central como un aumento de las reservas internacionales en el lado de los activos y van acompañadas de un aumento de los depósitos gubernamentales en moneda extranjera en el lado de los pasivos. Lo que deja el balance en una posición de equilibrio saludable, también cualquier tipo de ingreso o transferencia que el gobierno reciba del exterior genera el mismo movimiento en el balance del banco central (Carvajal, 2020), como se muestra en la tabla N°02.

Tabla N°02: Balance del Banco Central ingreso de divisas del sector público

Ingreso de divisas del Sector Público

Activos

Reservas Internacionales ↑

Pasivo y Patrimonio

Depósitos Monetarios

Depósitos Gobierno Central ↑

Nota. Tomado de “Reservas Internacionales, Desafíos Fiscales y Banco Central en Dolarización” (p.46), por S.Carvajal, 2020.

Cuando el gobierno realiza pagos al exterior, como abono de la deuda externa o pagos de derivados de hidrocarburos, ocurre lo contrario en el balance del banco central, ya que para realizar estos pagos el gobierno utiliza sus reservas de divisas y el correspondiente cambio en los activos es una disminución en las reservas internacionales que son los activos internacionales líquidos que permiten compensar estos pagos en el exterior, cualquier pago o transferencia al exterior por parte del gobierno provocará el mismo cambio en el balance del banco central (Carvajal, 2020), como se muestra en la tabla N°03.

Tabla N°03: Balance del Banco Central salida de divisas del sector público

Salida de divisas desde el sector público	
Activos	Pasivo y Patrimonio
Reservas Internacionales ↓	Depósitos Monetarios ↓
	Depósitos Gobierno Central

Fuente: Tomado de “Reservas Internacionales, Desafíos Fiscales y Banco Central en Dolarización” (p.46), por S.Carvajal, 2020.

En el sector privado la dinámica es la misma, cualquier tipo de ingreso o transferencia de divisas recibidas del exterior (como exportaciones, deuda externa, remesas o inversión extranjera) provoca un aumento de las reservas internacionales, que se registra en los depósitos monetarios de las entidades financieras (públicas y privadas) en el lado del pasivo en el balance del banco central. Porque el sector privado tiene cuentas en estas instituciones financieras, de la misma forma cualquier pago o transferencia realizada por el sector privado al exterior (como importaciones, transferencias a cuentas bancarias en el extranjero o pagos de dividendos a inversores extranjeros) crea un movimiento inverso (Carvajal, 2020), como se observa en la tabla N°04.

Tabla N°04: Balance Banco Central ingreso y salida de divisas del sector privado

Ingreso de divisas del sector privado (firmas y hogares)

Activos	Pasivo y Patrimonio
Reservas Internacionales ↑	Depósitos Monetarios
	Depósitos Instituciones Financieras ↑

Salida de divisas del sector privado (firmas y hogares)

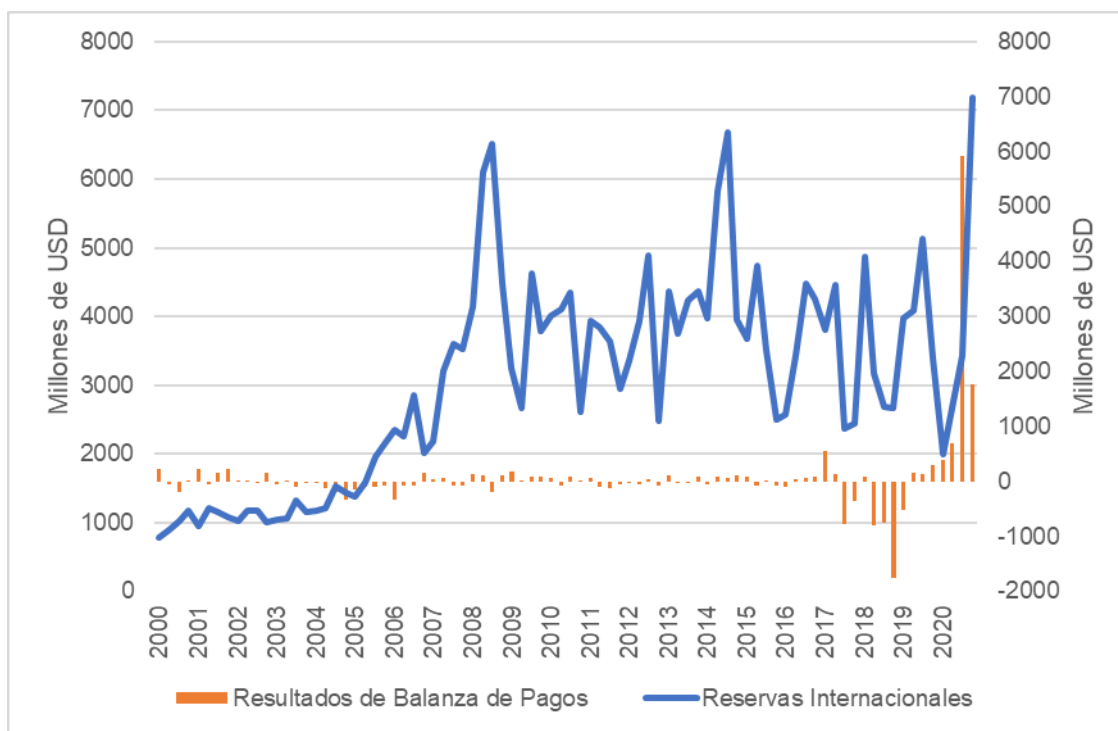
Activos	Pasivo y Patrimonio
Reservas Internacionales ↓	Depósitos Monetarios
	Depósitos Instituciones Financieras ↓

Fuente: Tomado de “Reservas Internacionales, Desafíos Fiscales y Banco Central en Dolarización” (p.46), por S.Carvajal, 2020.

En una economía dolarizada como es el Ecuador, los intercambios con el sector externo son de gran importancia para el esquema monetario de dolarización, ya que es la única forma de obtener dinero emitido por la Fed (billetes y monedas) con el cual se puede atender las necesidades de demanda de efectivo de los agentes económicos y giros netos hacia el exterior que pueden ser por importaciones, pagos de deuda o cualquier otro giro que se deba realizar hacia el exterior (Villalba, 2019). Si se mantuviera a lo largo del tiempo déficits constantes en la balanza de pagos, se convertiría en un problema para sostener el esquema monetario de dolarización por la pérdida de reservas internacionales que implican, sin suficientes reservas el Banco Central tendrá una menor capacidad operativa de atender la demanda neta de efectivo y de giros netos al exterior, por ello su desempeño se vuelve de vital importancia para la dolarización (Villalba, 2019).

En dolarización los resultados de la balanza de pagos se compensan con los saldos de la reserva internacional, es decir, si hay un déficit en la balanza de pagos, habrá una desacumulación de reservas en la misma magnitud del déficit. Así también si hay un superávit en la balanza de pagos, existirá una acumulación de reservas en la misma proporción⁵.

Gráfico N°06: Movimientos Reservas Internacionales y Resultados de Balanza de Pagos período 2000 – 2020 (Trimestral)



Fuente: Boletines Gestión de la Liquidez del Sistema Financiero

Elaborado por: Marcelo Cisneros

En el gráfico N°06, se observa los resultados de balanza de pagos en relación con las reservas internacionales, se puede notar que los resultados de balanza de pagos han mantenido una variación constante entre déficits y superávits desde que inició la dolarización en el año 2000 hasta el año 2017 cuando esta experimenta una caída más profunda, alcanzando su más baja caída en el cuarto trimestre del 2018 con un valor de \$-1754,24 millones, este mal desempeño económico con el exterior se mantuvo hasta el primer trimestre del 2019, ya que a partir de ese período se tornan positivos los resultados de balanza de pagos y alcanzan su pico en el tercer trimestre del 2020 con un valor de \$5921,22 millones. En las reservas internacionales se observa desde que inició la dolarización han mantenido una tendencia creciente de incremento hasta el segundo trimestre del 2008 en que experimentaron una profunda caída, se puede notar que a partir de ese período las reservas internacionales han mantenido una variación constante entre incremento y decrecimiento, alcanzando su pico máximo de acumulación en el cuarto trimestre del 2020 con un valor de \$7195,7 millones. Según de la Torre (2019) gracias al financiamiento externo se pudo contrarrestar los resultados negativos de la cuenta corriente en el período desde el segundo trimestre del 2017 hasta el primer trimestre del 2019. También en promedio los resultados de balanza de pagos fueron de 60,79 millones, dándonos un superávit en este período de tiempo, el promedio de las reservas internacionales en cambio fue de 3049,02 millones.

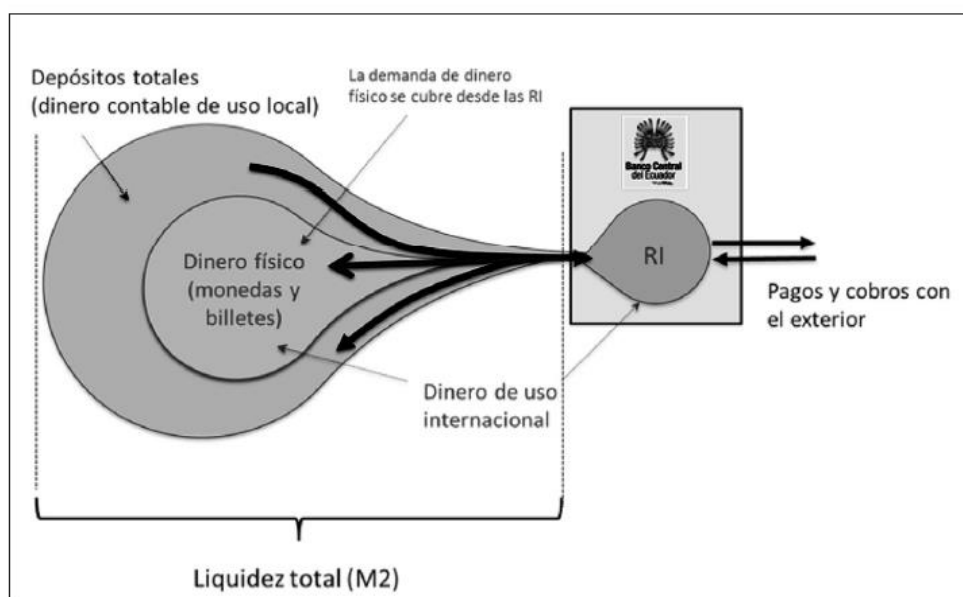
Reservas Internacionales en dolarización

⁵ Diego Mancheno (2022) Tomado de las reuniones con el docente

Los activos de reserva están definidos como activos externos que se encuentran disponibles de inmediato y están en dominio bajo el poder de la autoridad monetaria; estos sirven para satisfacer los requerimientos de financiamiento de la Balanza de Pagos, intervenir en los mercados cambiarios e influenciar sobre el tipo de cambio y otros fines vinculados al mantenimiento y la confianza en la moneda y servir de apoyo para el endeudamiento externo. Los activos de reserva deben ser activos constituidos en moneda extranjera para su validez en los mercados internacionales (FMI, 2009). En economías dolarizadas la necesidad de mantener activos de reserva, con el fin de intervenir en el mercado cambiario no resulta adecuado para definir estos activos en la economía, esto debido a que no se necesita defender el tipo de cambio entre una moneda nacional y el dólar porque la moneda de uso es el dólar (Calderón, 2019).

En países sin soberanía monetaria la variación en la demanda de dinero local afecta a las reservas internacionales, debido a que la moneda de curso legal en una economía dolarizada es una moneda extranjera, por lo que los depósitos y retiros de las bóvedas del Banco Central del Ecuador son depósitos y retiros de moneda extranjera, la cual es un activo registrado en las reservas internacionales, por lo tanto, en el Ecuador las reservas internacionales se afectan por la demanda de efectivo y las transacciones con el exterior (Carvajal, 2020).

Gráfico N°07: Función de las Reservas Internacionales en Dolarización

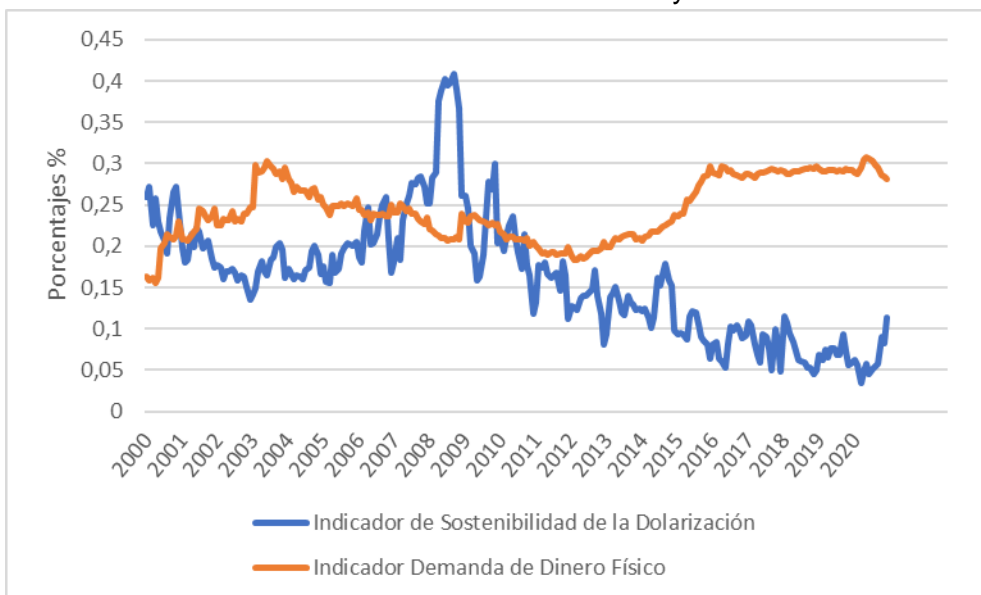


Fuente: Tomado de “Revisión histórica y técnica del uso del dólar en el Ecuador” (p. 77), por C. de la Torre, 2019

En el gráfico N°07 se observa el rol fundamental de las reservas internacionales en la dolarización, ya que estas atienden la demanda de efectivo de las entidades financieras que proporcionan el dinero físico, que las personas necesitan para realizar las distintas transacciones en la economía y para las transacciones internacionales de ingreso y salida que los agentes económicos realizan en el exterior.

En dolarización la liquidez agregada de la economía ecuatoriana se incrementa cada año, debido a que las entidades del sistema financiero nacional expanden sus balances y enlazan la dinámica crédito-depósito, que es el procedimiento de la creación secundaria de dinero, a medida que se incrementa la liquidez la demanda de dinero físico también se incrementa, por lo tanto las entidades financieras se ven obligadas a demandar efectivo del banco central para satisfacer estos requerimientos de demanda de los agentes, sin embargo, las reservas internacionales dependen en gran medida de los resultados del sector externo y de la demanda neta de efectivo, estos resultados constituyen los activos líquidos con los que el banco central cuenta para satisfacer tanto la demanda de efectivo como los giros netos hacia el exterior (de la Torre, 2019).

Gráfico N°08: Indicador de Sostenibilidad de la Dolarización y Demanda de Dinero Físico



Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaborado por: Marcelo Cisneros

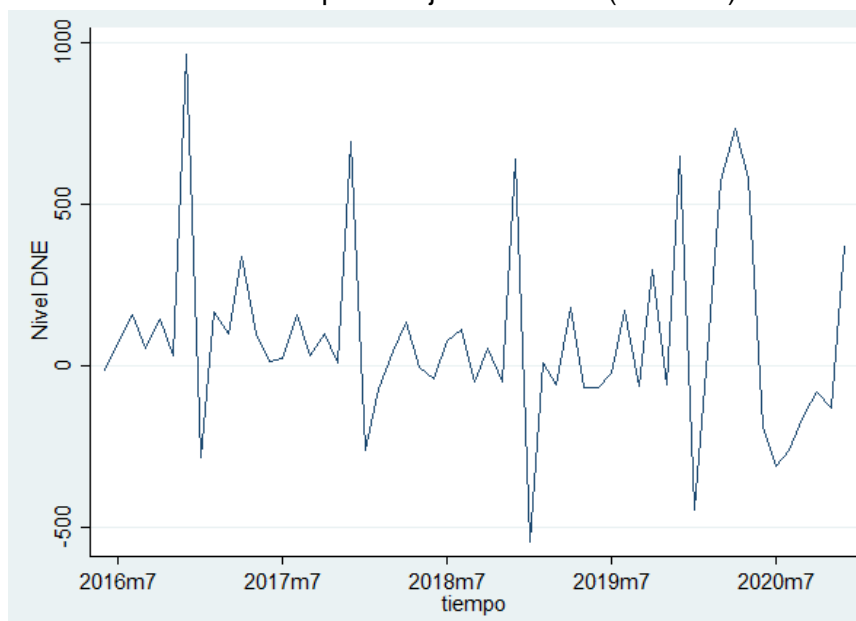
En el gráfico N°08 se observa cómo el indicador de sostenibilidad de la dolarización (Reservas Internacionales/Liquidez total) y el indicador de demanda de dinero físico (Especies Monetarias en Circulación/Liquidez Total), varían a lo largo del tiempo desde que se inició la dolarización, aquí se manifiesta la capacidad del banco central de atender el uso de las especies monetarias en circulación, desde el año 2000 no existe una gran separación de brechas entre ambas variables, sin embargo a partir del año 2015 la brecha se vuelve más pronunciada, por lo tanto, las entidades financieras para atender la demanda de dinero físico han demandado una mayor cantidad de efectivo al banco central.

A continuación, se realiza la modelización VAR para comprobar si la hipótesis es correcta

4.2 Planteamiento del modelo VAR

En los modelos VAR para que los resultados sean válidos solo se puede trabajar con series de tiempo estacionarias, por lo que se comprueba si las variables que se van a utilizar son estacionarias o no, mediante la prueba Dickey Fuller.

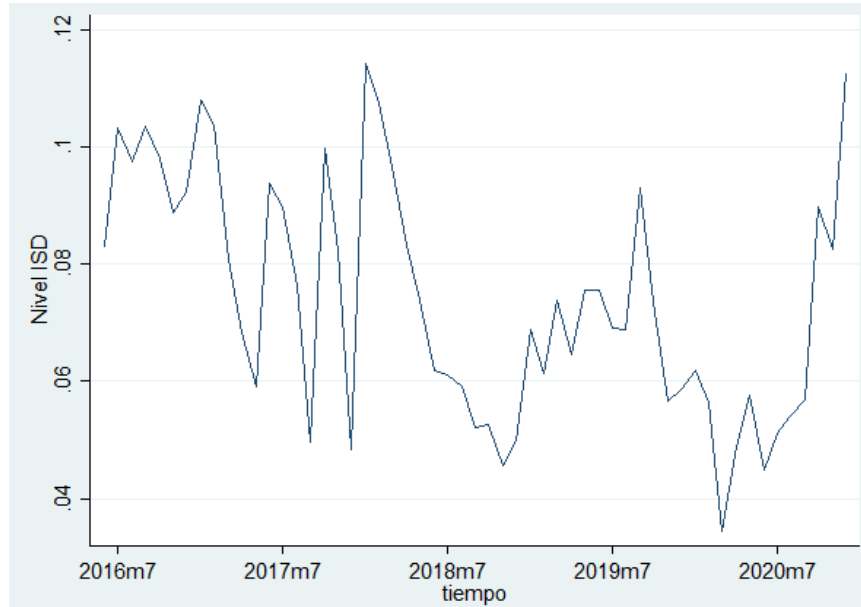
Gráfico N°09: Demanda Neta de Efectivo período jun-16 dic-20 (Mensual)



Elaborado por: Marcelo Cisneros

Se observa en el gráfico N°09 que la variable no posee tendencia, por lo que se puede suponer que es estacionaria, se procede a realizar el test Dickey Fuller para comprobar. El resultado del test Dickey Fuller fue de 0.0000 el p-valor por lo que la variable es estacionaria. El p-valor de la variable en tasas de variación es de 0.0000, por lo que también es estacionaria. El p-valor de la variable en primera diferencia es de 0.0000, por lo que también es estacionaria (Ver anexo 1.1).

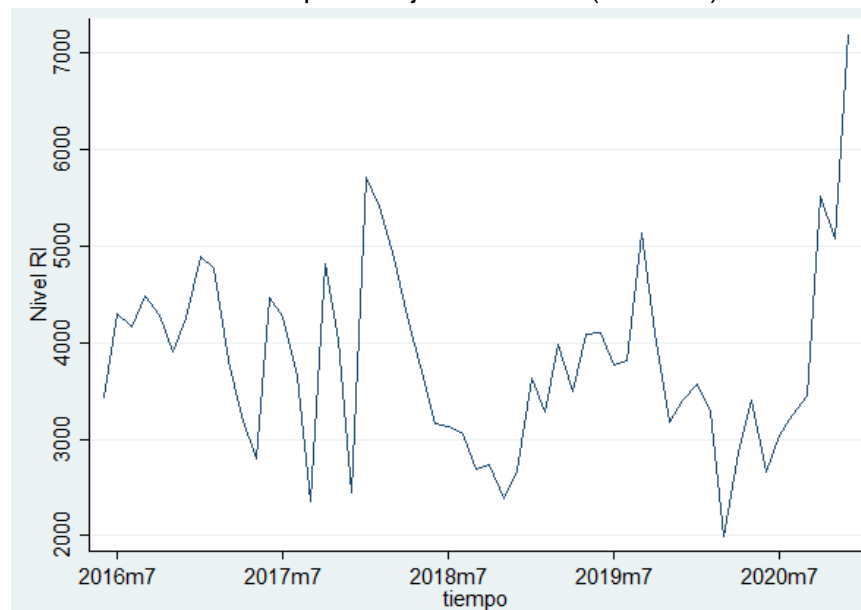
Gráfico N°10: Indicador de Sostenibilidad de la dolarización período jun-16 dic-20 (Mensual)



Elaborado por: Marcelo Cisneros

En el gráfico N°10 se observa que la variable posee tendencia, se realiza el test Dickey Fuller para comprobar si es estacionaria o no. El resultado del test Dickey Fuller fue de 0.0120 el p-valor por lo que la variable es estacionaria. El p-valor de la variable en tasas de variación es de 0.0000, por lo que también es estacionaria. El p-valor de la variable en primera diferencia es de 0.0000, por lo que también es estacionaria (Ver anexo 1.1).

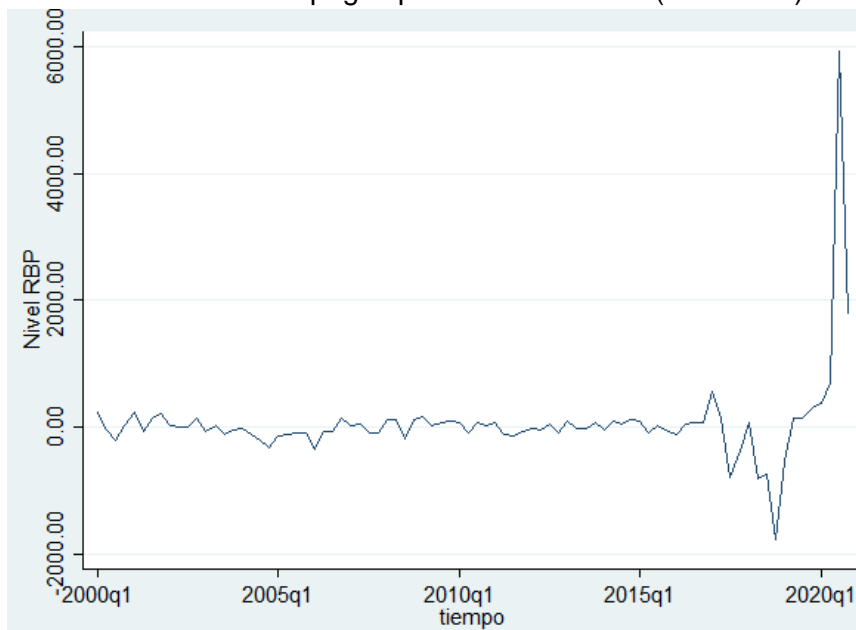
Gráfico N°11: Reservas Internacionales período jun-16 dic-20 (Mensual)



Elaborado por: Marcelo Cisneros

Se observa en el gráfico N°11 que la variable posee tendencia, se realiza el test Dickey Fuller para comprobar su estacionariedad. El resultado del test Dickey Fuller fue de 0.0151 el p-valor por lo que la variable es estacionaria. El p-valor de la variable en tasas de variación es de 0.0000, por lo que también es estacionaria. El p-valor de la variable en primera diferencia es de 0.0000, por lo que también es estacionaria (Ver anexo 1.1).

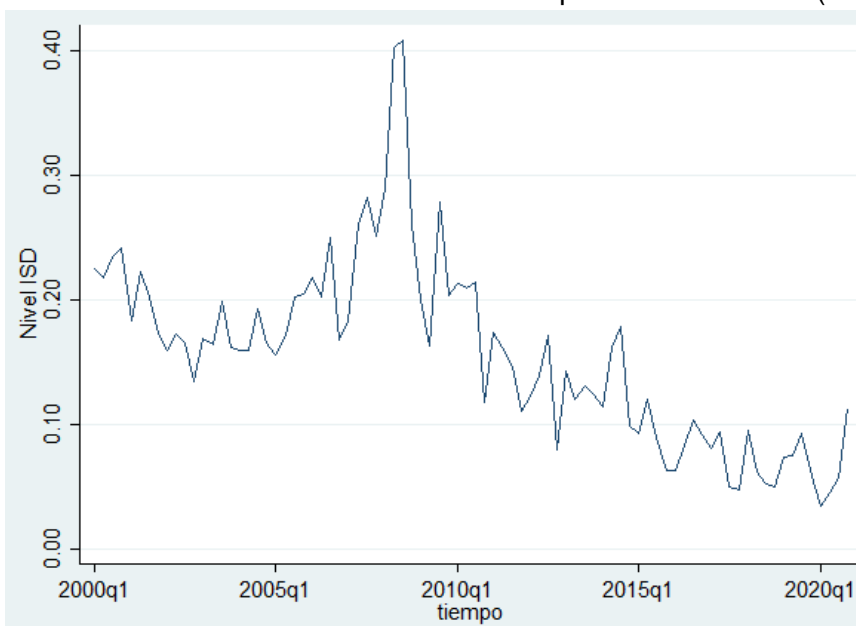
Gráfico N°12: Resultados de balanza de pagos período 2000-2020 (Trimestral)



Elaborado por: Marcelo Cisneros

Se observa en el gráfico N°12 que la variable tiene tendencia, por lo que se procede a realizar el test Dickey Fuller para comprobar si es estacionaria o no. El resultado del test Dickey Fuller fue de 0.0000 el p-valor por lo que la variable es estacionaria. El p-valor de la variable en tasas de variación es de 0.0000, por lo que también es estacionaria. El p-valor de la variable en primera diferencia es de 0.0000, por lo que también es estacionaria (Ver anexo 1.2).

Gráfico N°13: Indicador de Sostenibilidad de la dolarización período 2000-2020 (Trimestral)

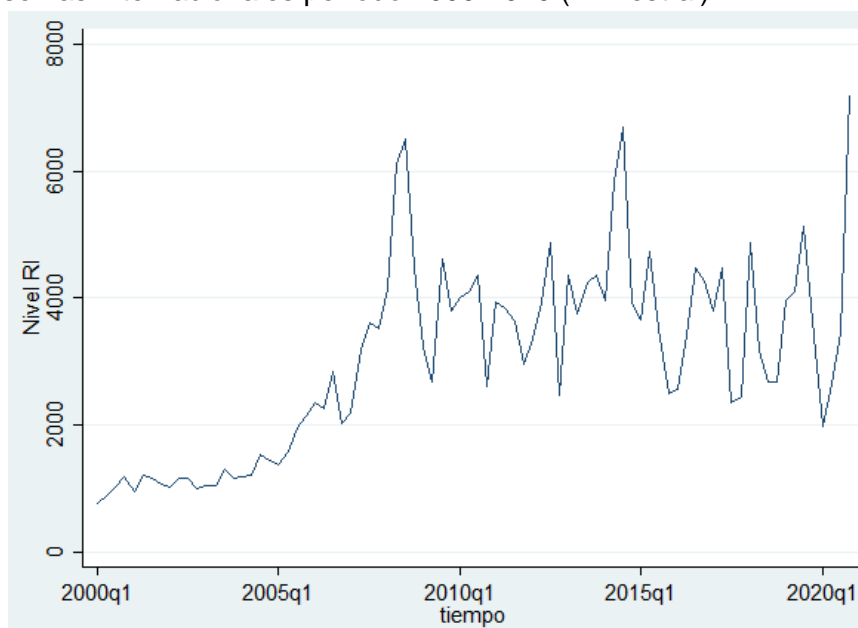


Elaborado por: Marcelo Cisneros

Se visualiza en el gráfico N°13 que la variable posee tendencia, por lo que se procede a realizar el test Dickey Fuller para comprobar su estacionariedad. El resultado del test Dickey Fuller fue de 0.0788 el p-valor por lo

que la variable no es estacionaria. El p-valor de la variable en tasas de variación es de 0.0000, por lo que es estacionaria. El p-valor de la variable en primera diferencia es de 0.0000, por lo que también es estacionaria (Ver anexo 1.2).

Gráfico N°14: Reservas Internacionales período 2000-2020 (Trimestral)



Elaborado por: Marcelo Cisneros

En el gráfico N°14 se observa que la variable posee tendencia, se realiza el test Dickey Fuller para comprobar si es estacionaria o no. El resultado del test Dickey Fuller fue de 0.0432 el p-valor por lo que la variable es estacionaria. Sin embargo, su estacionariedad es ajustada, por lo que se trabajará la variable en tasas de variación en el cual su p-valor es 0.0000 que presenta estacionariedad o en primera diferencia en el que su p-valor es 0.0000 que también tiene estacionariedad (Ver anexo 1.2).

Después de comprobar la estacionariedad de las series temporales, se procede a aplicar el criterio de selección de AKAIKE (AIC), para una selección óptima de rezagos en el modelo VAR, solo con las variables que presentan estacionariedad (ver anexo 2).

A continuación, se muestra la tabla N°05, con los principales resultados obtenidos al realizar la modelización VAR, de las variables en nivel, en tasas de variación y en primera diferencia. Específicamente con las variables que se obtuvo nivel de confianza al 95% o superior con cuyos resultados son válidos para el análisis. Estas variables son los depósitos netos en efectivo (mensual) en relación al indicador de sostenibilidad de la dolarización (mensual), ambas variables en tasas de variación con un nivel de confianza al 99%. Los depósitos netos en efectivo (mensual) en relación a las reservas internacionales (mensual), también ambas variables en tasas de variación con un nivel de confianza al 99%. Los resultados de balanza de pagos (trimestral) en relación a las reservas internacionales (trimestral), ambas variables en primera diferencia con un nivel de confianza al 99% (ver anexo 3).

Tabla N°05: Principales resultados del modelo VAR

	Variable dependiente	Variable Independiente	Estimador	P> z
Tasa de variación	Indicador de Sostenibilidad (mensual)	Depósitos Netos en Efectivo (mensual). L1	0.0123836	0.000 *
Tasa de variación	Reservas Internacionales (mensual)	Depósitos Netos en Efectivo (mensual). L1	0.0118936	0.001 *
Primera diferencia	Reservas Internacionales (Trimestral)	Resultados Balanza de Pagos (Trimestral). L1	0.6671462	0.000 *

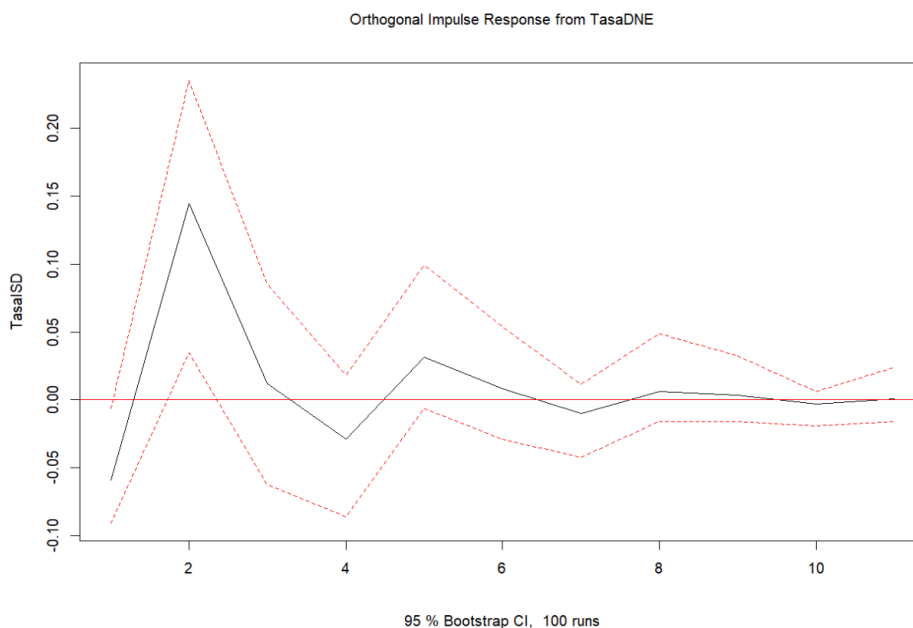
Elaborado por: Marcelo Cisneros

Análisis de Resultados

De los resultados presentados en la tabla N°05, son de utilidad para esta investigación el estimador 0.0123 del rezago L1 de la variable depósitos netos en efectivo (mensual) en relación a la variable indicador de sostenibilidad de la dolarización (mensual), ambas variables en tasas de variación, el estimador 0.0118 del rezago L1 de la variable depósitos netos en efectivo (mensual) en relación a la variable reservas internacionales (mensual), también ambas variables en tasas de variación y el estimador 0.6671 del rezago L1 de la variable resultados de balanza de pagos (trimestral) en relación a la variable reservas internacionales (trimestral), ambas variables en primeras diferencias. Los estimadores de estas variables nos permitirán obtener resultados significativos en el análisis impulso respuesta.

Análisis de Impulso Respuesta

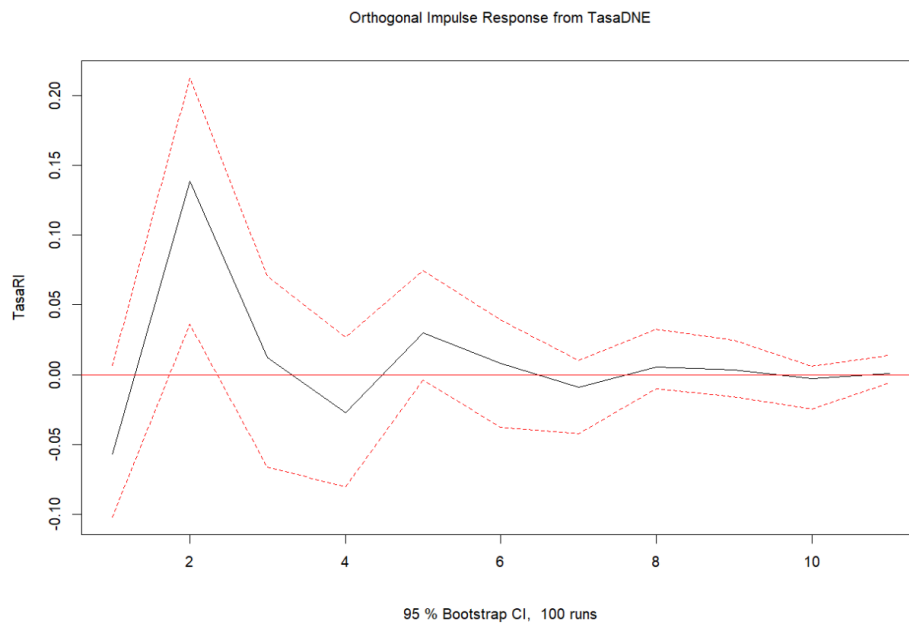
Gráfico N°15: Respuesta del Indicador de Sostenibilidad de la dolarización ante un impulso de los Depósitos Netos en Efectivo



Elaborado por: Marcelo Cisneros

Como se observa en el gráfico N°15, desde un impulso de una desviación estándar en 1% de los depósitos netos en efectivo, tiene una respuesta positiva en 1.2% en el indicador de sostenibilidad de la dolarización en el siguiente mes, por cada dólar depositado en las bóvedas del banco central, si se observa sobre un horizonte temporal de diez meses, el efecto se suaviza hasta luego desaparecer en períodos posteriores.

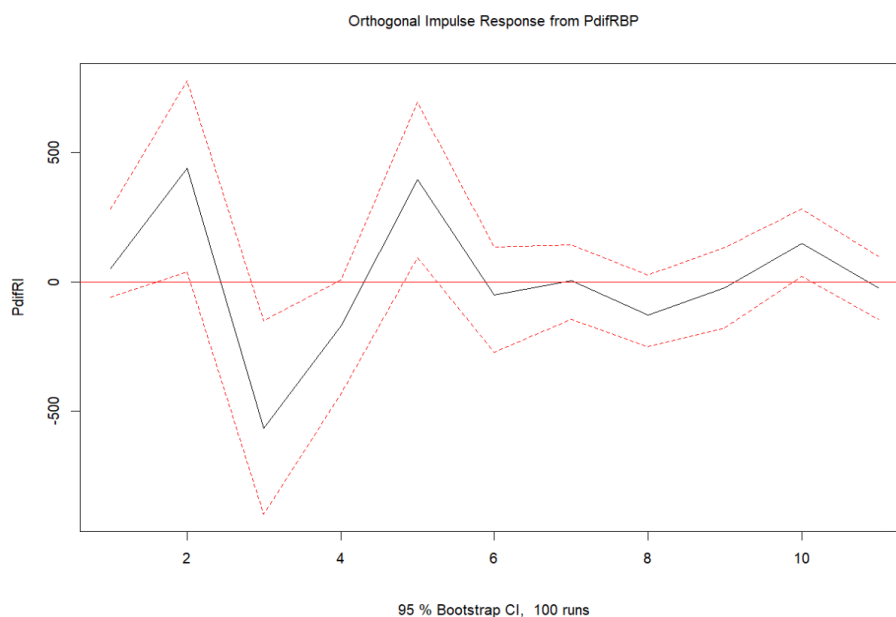
Gráfico N°16: Respuesta de las Reservas Internacionales ante un impulso de los Depósitos Netos en Efectivo



Elaborado por: Marcelo Cisneros

En el gráfico N°16, se puede notar que, ante un impulso de una desviación estándar en 1% de los depósitos netos en efectivo, este tiene una respuesta positiva en 1.2% en las reservas internacionales en el siguiente mes, por cada dólar depositado en las bóvedas del banco central, también si se visualiza en un horizonte temporal de diez meses, el efecto se suaviza, hasta luego desaparecer en períodos posteriores.

Gráfico N°17: Respuesta de las Reservas Internacionales ante un impulso de los Resultados de Balanza de Pagos



Elaborado por: Marcelo Cisneros

Se visualiza en el gráfico N°17 que, al haber un impulso desde los resultados de balanza de pagos, en \$1.000.000, este tiene una respuesta positiva en \$667.146,2 que ingresan a las reservas internacionales en el siguiente trimestre, también se observa que en un horizonte temporal de diez trimestres su efecto se desvanece hasta desaparecer en períodos posteriores.

4.3 Discusión

De forma general, luego de haber analizado las distintas teorías sobre la creación endógena de dinero, donde los bancos crean depósitos al concesionar créditos, de acuerdo a la demanda que exista de créditos en la economía. Se comprueba que el Ecuador se encuentra bajo los parámetros de la creación endógena de dinero, debido a que existe una brecha positiva entre la base monetaria más las reservas internacionales y la liquidez total M2.

Desde que el país adoptó la dolarización como moneda nacional, la liquidez total, se ha incrementado de manera gradual a través de los años. Sin embargo, la liquidez total no se ha expandido de forma ilimitada, ya que una de las particularidades de estar dolarizados a diferencia de economías con moneda propia, es que el banco central debe atender la demanda de efectivo de las entidades financieras con dólares físicos emitidos por la reserva federal. Los giros netos al exterior que se terminan expresando en los resultados de balanza de pagos, también se deben atender con dólares físicos.

Al analizar de manera gráfica el comportamiento de la variable proxy demanda de efectivo en los últimos años, se observa que a medida que se incrementa los retiros de efectivo, las reservas internacionales disminuyen, ya que la autoridad monetaria debe liquidar activos de la reserva internacional para satisfacer estos requerimientos, al disminuir las reservas internacionales el esquema monetario de dolarización se vuelve menos sostenible, así como sucedería lo contrario si las entidades financieras demandan menos efectivo.

Analizando de manera gráfica los resultados de balanza de pagos, se observa que cuando existen déficits, provoca una disminución en las reservas internacionales, ya que estas se des acumulan, por lo tanto, la dolarización se vuelve menos sostenible, así como cuando existen superávits ocurre lo opuesto.

Después de haber realizado la modelización VAR, los resultados que se obtuvieron es que a medida que los depósitos netos en efectivo se incrementan en 1%, las reservas internacionales también se incrementan en 1.2% en el siguiente mes, por cada dólar depositado en el banco central, se puede notar así mismo que mediante un incremento en los depósitos netos en efectivo en 1%, el indicador de sostenibilidad de la dolarización (RI/M2) también sube en 1.2% en el siguiente mes, por cada dólar depositado en el banco central, volviéndose más sostenible la dolarización, en este indicador también se encuentra la variable de la liquidez total.

En la modelización VAR de los resultados de balanza de pagos se obtuvo que por cada \$1.000.000 que ingresan en la balanza de pagos, se incrementan las reservas internacionales en \$667.146,2.

Para garantizar el esquema monetario de dolarización, el banco central con su capacidad operativa debe cubrir las demandas de retiros netos en efectivo y de giros netos al exterior, para lograr esto el banco central necesita reservas internacionales que a su vez dependen de depósitos netos en efectivo y de giros netos al exterior. Mientras estas variables se comporten bien y las reservas internacionales se mantengan lo suficientemente altas, la dolarización será sostenible. Sin embargo, si las reservas internacionales se reducen demasiado y el banco central no pueda cubrir estas necesidades de demanda, la dolarización se verá afectada, debido a que ese será el límite a la creación endógena.

La limitación de este estudio es que al no poseer los datos completos sobre la variable proxy demanda de efectivo, no se pudo visualizar de manera gráfica cuantos activos de las reservas internacionales se debieron liquidar para atender la demanda de efectivo en esos años, también en los modelos VAR al no poseer los datos completos, no se puede saber cual es el porcentaje que ingresa a las reservas internacionales por cada dólar que se mantiene depositado en el banco central.

Con las comprobaciones que se obtuvieron en los modelos VAR, se valida la hipótesis mencionada anteriormente, por lo tanto, los depósitos netos en efectivo y los giros netos al exterior que se visualizan en los resultados de balanza de pagos y se manifiestan en las reservas internacionales, son las variables que más se relacionan con la sostenibilidad de la dolarización y restringen a la creación endógena de dinero.

5. Conclusiones

Después de haber analizado cómo se han comportado las variables dentro del período de estudio, la liquidez total (M2) se ha incrementado en 13.09 veces pasando de 4.874,7 millones en el año 2000 a 63.821,3 millones en el año 2020, esto se debe en gran parte a la interacción entre la demanda y la oferta de crédito en la economía, que da origen a la emisión secundaria, que realiza el sistema financiero en su conjunto (entidades públicas, privadas y de la economía popular y solidaria).

Estas entidades al otorgar créditos expanden sus balances, esto conlleva a que se demande una mayor cantidad de efectivo al Banco Central para solventar las necesidades de dinero físico de las personas para realizar sus respectivas transacciones, se puede observar que las especies monetarias en circulación en el año 2000 es del 23% y en el año 2020 pasa a ser de 28%, esta cantidad de dinero físico en gran parte es provista por las entidades financieras, aquí cabe notar que la dolarización será sostenible siempre que existan las reservas internacionales suficientes para atender la demanda neta de efectivo de las entidades financieras y de giros netos al exterior.

El funcionamiento de la dolarización se basa en un sistema de reserva fraccionaria y se sostiene en la confianza que las personas depositan en este esquema monetario, el sistema financiero siempre debe garantizar la convertibilidad de los depósitos en billetes y monedas o en giros al exterior que las personas realicen, para así poder apaciguar el cambio de expectativas que se produzcan en los agentes (Villalba, 2019). Los cambios a las expectativas, pueden deberse a factores externos asociados a la economía como los fueron las protestas sociales en el país o la crisis sanitaria del covid-19, donde la demanda de efectivo del sistema financiero fue más elevada.

Los resultados de balanza de pagos se vuelven indispensables al momento de analizar la sostenibilidad de la dolarización, ya que está es la única vía por la cual ingresan dólares emitidos por la FED, que son necesarios para atender la demanda de efectivo de las entidades financieras y de giros netos al exterior que tengan que realizar los distintos agentes, en el caso del Ecuador si está mantuviera déficits seguidos la dolarización estaría en peligro ya que cada vez se contaría con menos recursos para satisfacer estos requerimientos.

Cuando existen superávits de balanza de pagos las reservas internacionales se incrementan en la misma proporción del superávit, así mismo cuando hay déficits las reservas se reducen en la misma cantidad, en el período de análisis los resultados de balanza de pagos fueron de 60,79 millones en promedio, es decir existió una acumulación de reservas en la misma cantidad.

En dolarización las reservas internacionales, tienen por función satisfacer la demanda neta de efectivo de las entidades financieras y de giros netos hacia el exterior. Como mencionó anteriormente de la Torre (2019), gran parte de la demanda de dinero físico es para apaciguar las expectativas que se producen en el entorno, así como la acumulación y des acumulación se dan por el desempeño de la balanza de pagos, por lo tanto, las reservas internacionales deben tener un nivel óptimo que les permitan cumplir adecuadamente su función.

De los resultados obtenidos después de realizar las regresiones de modelo VAR, para las variables indicador de sostenibilidad de la dolarización y depósitos de efectivo en el período Junio 2016 - Diciembre 2020, se determinó que hay significancia en el primer rezago de la segunda variable con respecto a la primera, ya que ante un impulso de una desviación estándar en los depósitos de efectivo, la respuesta del indicador sostenibilidad de la dolarización es 1.2% en el siguiente mes, por cada incremento en 1% de los depósitos en efectivo que se mantiene depositado en el banco central, en períodos posteriores el efecto se desvanece.

Al analizar los resultados conseguidos de las regresiones VAR, con las variables depósitos en efectivo con las reservas internacionales en el período junio 2016 – diciembre 2020, hay significancia en el primer rezago de la primera variable en relación a la segunda, ya que, mediante un impulso de una desviación estándar desde los depósitos en efectivo, la respuesta de las reservas internacionales será 1.2% en el siguiente mes por cada incremento en 1% de los depósitos en efectivo en el banco central, en ciclos posteriores el efecto desaparece.

También de los resultados obtenidos de las regresiones VAR de los resultados de balanza de pagos con las reservas internacionales en el período 2000 – 2020, se encontró que hay significancia en el primer rezago de

la primera variable con respecto a la segunda, debido a que un impulso de una desviación estándar de los resultados de balanza de pagos, la respuesta de las reservas internacionales es de \$667.146,2 por cada \$1.000.000 que ingresa de las transacciones con el exterior, en etapas posteriores el efecto se desvanece.

Cómo conclusión general, la demanda neta de efectivo y los resultados de balanza de pagos, observados en aumentos o disminución de las reservas internacionales, son las variables que afectan el nivel de reservas, la capacidad operativa del BCE y por ende la sostenibilidad de la dolarización. Si la creación secundaria de dinero va más allá de la capacidad operativa del BCE para cubrir las demandas netas descrita en este párrafo la sostenibilidad de la dolarización se verá debilitada. Los resultados obtenidos por los modelos VAR revelan que las demandas netas descrita en este párrafo afecta el nivel de RI y el indicador de sostenibilidad de la dolarización.

Recomendaciones

Estimar la demanda neta de efectivo de las instituciones financieras al Banco Central y de giros netos al exterior en el mediano y largo plazo de los agentes, para poder definir un nivel óptimo de reservas que permita diseñar objetivos de desarrollo con el uso adecuado de las mismas.

Si bien se cumplió el objetivo, de identificar como operan las restricciones para la creación endógena de dinero bajo dolarización en el Ecuador, debido a la disponibilidad de datos no se pudo apreciar de forma completa como la demanda neta de efectivo, ha variado desde que se implementó la dolarización. Esto hubiera permitido observar de mejor forma cuantos activos de la reserva internacional se tuvieron que liquidar para atender las demanda neta de efectivo de las entidades financieras, de acuerdo a la demanda de crédito que existe en la economía, por esto es recomendable si en un futuro se publican los datos de la demanda neta de efectivo de todos los años, o si se logra conseguir los datos faltantes, realizar el análisis completo ya que solo así se podrá conocer a donde se destinan más recursos de las reservas internacionales si a atender la demanda neta de efectivo o a los giros netos hacia el exterior.

Se recomienda en futuras investigaciones explicar la diferencia entre las especies monetarias en circulación y la demanda neta de efectivo de las entidades financieras al banco central, ya que las especies monetarias en circulación son los billetes y monedas que se encuentran en manos de los agentes económicos para sus transacciones y su incremento se debe en parte a agente económicos que ingresan con billetes físicos por la frontera y también a la demanda de dinero físico de las personas a las entidades financieras, mientras que la demanda neta de efectivo es el efectivo que las entidades financieras demandan al Banco Central y los cambios en esta se dan por la expansión o contracción de la creación endógena de dinero.

Incorporar nuevas variables en el análisis del modelo VAR que ayuden a analizar de mejor forma como operan las restricciones a la creación endógena de dinero en el país, aquí una variable que puede ser considerada es el impuesto a la salida de divisas.

Como recomendación final es necesario seguir realizando estudios sobre las restricciones a la creación endógena bajo dolarización, analizar a la demanda neta de efectivo y a los resultados de balanza de pagos y los niveles de reserva internacional desde antes y después de un suceso que impacto a nivel mundial como es la pandemia del covid-19, incorporar los datos de los años que no entraron en el análisis, segmentar a las entidades financieras que pueden hacer uso de medios de pago digitales y demandar menos efectivo.

Bibliografía

- Alvarado Bernal, F. (2011). La hipótesis postkeynesiana del dinero endógeno: evidencia empírica para Colombia 1982-2009. *Ensayos de Economía*, 21(38), 45–83.
- Argandoña, A. (1990). El pensamiento económico de Milton Friedman. *IESE Business School*, 3, 32. <http://www.iese.edu/RESEARCH/PDFS/DI-0193.PDF>
- Bertocco, G. (2006). *Some observations about the endogenous money theory*. May.

- Calderón, G. (2019). Las reservas en dolarización. *El Universo*.
- Carlin, W., & Soskice, D. (2015). *Macroeconomics Institutions, Instability, and the Financial System*.
- Carvajal, S. (2014). *bases de la teoría poskeynesiana de dinero endógeno*. 66(noviembre), 33–49.
- Carvajal, S. (2020). Reservas Internacionales, Desafíos Fiscales y Banco Central en Dolarización. *Observatorio de Historia, Instituciones y Desempeño Económico de La Facultad de Economía de La Pontificia Universidad Católica Del Ecuador*.
- Davidson, P. (1996). What are the Essential Elements of Post Keynesian Monetary Theory? In G. Deleplace & E. Nell (Ed.), *Money in Motion: The Post Keynesian and Circulation* (pp. 48–69). London, Great Britain: Macmillan Press.
- Dávila Newman, G. (2006). *El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales*. *Laurus*, 12(Ext), 180-205.
- de la Torre, C. (2019). *Revisión histórica y técnica del uso del dólar en el Ecuador*.
- Dillard, D. (1981). *La teoría económica de John Maynard Keynes*.
- Fisher, I. (1911). *The purchasing power of money*.
- FMI. (2009). *Manual de Balanza de Pagos y Posición de Inversión Internacional -- Sexta edición (MBP6) | Enhanced Reader*. [moz-extension://e85e2912-1f3e-4684-a744-d817c95b05f2/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fwww.imf.org%2F~%2Fmedia%2FWebsites%2FIMF%2Fimported-publications-loe-pdfs%2Fexternal%2Fspanish%2Fpubs%2Fft%2Fbop%2F2007%2Fbopman6s.ashx](https://e85e2912-1f3e-4684-a744-d817c95b05f2/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fwww.imf.org%2F~%2Fmedia%2FWebsites%2FIMF%2Fimported-publications-loe-pdfs%2Fexternal%2Fspanish%2Fpubs%2Fft%2Fbop%2F2007%2Fbopman6s.ashx)
- Fontana, G. (2003). Post Keynesian Approaches to Endogenous Money: A time framework explanation. *Review of Political Economy*, 15(3), 291–314. <https://doi.org/10.1080/09538250308431>
- Friedman, M., & Schwartz, A. (1963). *A monetary History of the United States, 1867-1960*.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). *Econometría* (S. A. D. C. V. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES (ed.); Quinta Edi).
- Guncay, C., & Pérez, D. (2019). Endogeneidad de la oferta monetaria en Ecuador: Un análisis desde la visión post-keynesiana. *Cuestiones Economicas*. <https://doi.org/10.47550/rce/29.1.4>
- Harrod, R. (1969). *Money* (Vol. 148).
- Holtemöller, O. (2002). *Money and Banks : Some Theory and Empirical Evidence for Germany*. November.
- Howells, P. (2012). *ECONOMÍA POSTKEYNESIANA*. 7–22.
- Krugman, P. R., & Obstfeld, M. (2006). *ECONOMÍA INTERNACIONAL Teoría y política*. In *PEARSON EDUCACIÓN, S.A.: Vol. Séptima Ed.*
- Lavoie, M. (2005). *La economía postkeynesiana*.
- Mankiew, G. (2012). *Principios de Economía*.
- Mcleay, B. M., Radia, A., & Thomas, R. (2014). *Money in the modern economy : an introduction*. 1, 4–13.
- Mishkin, F. S. (2011). *The economics of money, banking and financial markets* (4th Canadi).
- Moore, B. (1988). *Horizontalists and Verticalists The macroeconomics of credit money*. Cambridge University Press.
- Naranjo, M. (2017). *Incidencia de la dolarización sobre la economía ecuatoriana, 2000-2015*. 21, 95–122. <https://doi.org/10.22395/seec.v21n46a4>
- Novales, A. (2017). *Modelos vectoriales autoregresivos (VAR)*.
- Olivera, J. (1968). El Dinero Pasivo. *El Trimestre Económico*, 35(140), 695–706. <https://www.jstor.org/stable/20856032>

- Palley, T. (1996). Beyond Endogenous Money: Toward Endogenous Finance. In G. Deleplace & E. Nell (Ed.), *Money in Motion: The Post Keynesian and Circulation* (pp. 516–531). London, Great Britain: Macmillan Press.
- Pozo Barrera, A., & Cárdenas López, D. (2020). Endogeneidad Monetaria en una Economía Dolarizada: Caso Ecuador. *Revista Economía*, 72(115), 33–49. <https://doi.org/10.29166/economia.v72i115.2217>
- Rísquez, J. (2006). Keynes: la teoría cuantitativa y la no neutralidad del dinero. *Revista de Ciencias Sociales v.XII n.2 Maricao Ago. 2006*. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-95182006000200009
- Roche, C. O. (2012). Understanding the Modern Monetary System. *SSRN Electronic Journal*, 1–52. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1905625>
- Rodrigues, L. F. (2003). Teoria horizontalista da moeda e do crédito: crítica da crítica. *Estudos Econômicos (São Paulo)*, 33(2), 325–352. <https://doi.org/10.1590/s0101-41612003000200004>
- Smith, P. (1979). *A Reconsideration of Keynes ' Finance Mative "*. 236–242.
- Stock, J. H., & Watson, M. M. (2001). Vector Autoregressions. *A Companion to Theoretical Econometrics*, 15(4), 101–115. <https://doi.org/10.1002/9780470996249.ch33>
- Stock, J. H., & Watson, M. M. (2012). *Introducción a la Econometría* (Tercera Ed).
- Velásquez, I. (2009). *Oferta monetaria y tasa de interés : Un análisis comparativo en las teorías Postkeynesiana y Circuitista*. 29, 21–59.
- Villalba, M. (2019). *Dolarización dos décadas después*.
- Wooldridge, J. M. (2010). *Introducción a la econometría Un enfoque moderno* (4a. edición).
- Wray, L. R. (2015). Modern money theory: A primer on macroeconomics for sovereign monetary systems. In *Modern Money Theory: A Primer on Macroeconomics for Sovereign Monetary Systems*. <https://doi.org/10.1057/9781137265142>

Anexos

Anexo 1 Pruebas de Estacionariedad

Anexo 1.1 Variables Mensuales

Variables en nivel

. dfuller NivelDNE

Dickey-Fuller test for unit root				
	Number of obs = 54			
	Interpolated Dickey-Fuller			
Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-8.109	-3.574	-2.927	-2.598
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000				

. dfuller NivelISD

Dickey-Fuller test for unit root				
	Number of obs = 54			
	Interpolated Dickey-Fuller			
Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-3.372	-3.574	-2.927	-2.598
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0120				

. dfuller NivelRI

Dickey-Fuller test for unit root				
	Number of obs = 54			
	Interpolated Dickey-Fuller			
Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-3.294	-3.574	-2.927	-2.598
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0151				

Variables en Tasa de variación

. dfuller TasaDNE

Dickey-Fuller test for unit root				
	Number of obs = 53			
	Interpolated Dickey-Fuller			
Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-7.340	-3.576	-2.928	-2.599
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000				

. dfuller TasaISD

Dickey-Fuller test for unit root				
	Number of obs = 53			
	Interpolated Dickey-Fuller			
Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-9.424	-3.576	-2.928	-2.599
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000				

. dfuller TasaRI

Dickey-Fuller test for unit root				
	Number of obs = 53			
	Interpolated Dickey-Fuller			
Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-9.397	-3.576	-2.928	-2.599
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000				

Variables en Primera diferencia

. dfuller PdifDNE

Dickey-Fuller test for unit root				
	Number of obs = 53			
	Interpolated Dickey-Fuller			
Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-13.744	-3.576	-2.928	-2.599
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000				

. dfuller PdifISD

Dickey-Fuller test for unit root				
	Number of obs = 53			
	Interpolated Dickey-Fuller			
Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-9.378	-3.576	-2.928	-2.599
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000				

. dfuller PdifRI

Dickey-Fuller test for unit root				
	Number of obs = 53			
	Interpolated Dickey-Fuller			
Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-9.138	-3.576	-2.928	-2.599
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000				

Anexo 1.2 Variables Trimestrales

Variables en Nivel

. dfuller NivelRBP

Dickey-Fuller test for unit root				
	Number of obs = 83			
	Interpolated Dickey-Fuller			
Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-5.463	-3.534	-2.904	-2.587

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller NivelISD

Dickey-Fuller test for unit root				
	Number of obs = 83			
	Interpolated Dickey-Fuller			
Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-2.673	-3.534	-2.904	-2.587

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0788

. dfuller NivelRI

Dickey-Fuller test for unit root				
	Number of obs = 83			
	Interpolated Dickey-Fuller			
Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-2.919	-3.534	-2.904	-2.587

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0432

Variables en Tasa de variación

. dfuller TasaRBP

Dickey-Fuller test for unit root				
	Number of obs = 82			
	Interpolated Dickey-Fuller			
Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-8.684	-3.535	-2.904	-2.587

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller TasaISD

Dickey-Fuller test for unit root				
	Number of obs = 82			
	Interpolated Dickey-Fuller			
Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-10.457	-3.535	-2.904	-2.587

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller TasaRI

Dickey-Fuller test for unit root				
	Number of obs = 82			
	Interpolated Dickey-Fuller			
Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-9.934	-3.535	-2.904	-2.587

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

Variables en Primera diferencia

. dfuller PdifRBP

Dickey-Fuller test for unit root				
	Number of obs = 82			
	Interpolated Dickey-Fuller			
Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-13.896	-3.535	-2.904	-2.587

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller PdifISD

Dickey-Fuller test for unit root				
	Number of obs = 82			
	Interpolated Dickey-Fuller			
Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-10.678	-3.535	-2.904	-2.587

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller PdifRI

Dickey-Fuller test for unit root				
	Number of obs = 82			
	Interpolated Dickey-Fuller			
Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-9.546	-3.535	-2.904	-2.587

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

Anexo 2 Criterios de selección

Anexo 2.1 Variables Mensuales

Variables en Nivel

. varsoc NivelDNE NivelISD, maxlag(5)

Selection-order criteria
Sample: 2016m11 - 2020m12 Number of obs = 50

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-230.474				37.4579	9.29896	9.32808	9.37544
1	-220.34	20.268*	4	0.000	29.3161*	9.0536*	9.14097*	9.28304*
2	-217.685	5.3106	4	0.257	30.9687	9.10739	9.25301	9.48979
3	-214.058	7.2541	4	0.123	31.5085	9.12231	9.32618	9.65767
4	-212.594	2.9279	4	0.570	35.0203	9.22375	9.48587	9.91208
5	-211.676	1.8364	4	0.766	39.8807	9.34702	9.66739	10.1883

Endogenous: NivelDNE NivelISD
Exogenous: _cons

varsoc NivelRI NivelDNE, maxlag(5)

Selection-order criteria
Sample: 2016m11 - 2020m12 Number of obs = 50

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-770.37				9.0e+10	30.8948	30.9239	30.9713*
1	-763.369	14.001*	4	0.007	8.0e+10*	30.7748*	30.8621*	31.0042
2	-761.79	3.1583	4	0.532	8.8e+10	30.8716	31.0172	31.254
3	-758.51	6.5596	4	0.161	9.0e+10	30.9004	31.1043	31.4358
4	-756.16	4.6998	4	0.320	9.7e+10	30.9664	31.2285	31.6547
5	-754.627	3.066	4	0.547	1.1e+11	31.0651	31.3855	31.9064

Endogenous: NivelRI NivelDNE
Exogenous: _cons

Variables en Tasa de Variación

varsoc TasaDNE TasaISD, maxlag(5)

Selection-order criteria
Sample: 2016m12 - 2020m12 Number of obs = 49

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-198.928				12.496	8.20115	8.23045	8.27837
1	-190.042	17.773	4	0.001	10.2395	8.0017	8.08959	8.23335*
2	-184.412	11.259*	4	0.024	9.5914*	7.9352*	8.08168*	8.32128
3	-181.921	4.9826	4	0.289	10.2262	7.99677	8.20185	8.53729
4	-179.788	4.2651	4	0.371	11.0859	8.073	8.33666	8.76795
5	-176.402	6.772	4	0.148	11.4485	8.09806	8.42031	8.94745

Endogenous: TasaDNE TasaISD
Exogenous: _cons

varsoc TasaDNE TasaRI, maxlag(5)

Selection-order criteria
Sample: 2016m12 - 2020m12 Number of obs = 49

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-198.779				12.4203	8.19507	8.22437	8.27229
1	-190.45	16.659	4	0.002	10.4115	8.01836	8.10625	8.25001*
2	-184.804	11.291*	4	0.023	9.74617*	7.9512*	8.09768*	8.33729
3	-182.388	4.832	4	0.305	10.4232	8.01586	8.22093	8.55638
4	-180.315	4.1473	4	0.386	11.3267	8.09448	8.35815	8.78944
5	-176.899	6.8322	4	0.145	11.6828	8.11832	8.44057	8.9677

Endogenous: TasaDNE TasaRI
Exogenous: _cons

Variables en Primera diferencia

. varsoc PdifDNE PdifISD, maxlag(5)

Selection-order criteria
Sample: 2016m12 - 2020m12 Number of obs = 49

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-241.919				72.2502	9.95588	9.98517	10.0331
1	-228.25	27.338*	4	0.000	48.7051*	9.56123	9.64912*	9.79288*
2	-224.243	8.0135	4	0.091	48.7461	9.56095*	9.70743	9.94704
3	-220.688	7.1106	4	0.130	49.7638	9.57911	9.78418	10.1196
4	-218.44	4.4964	4	0.343	53.6932	9.65061	9.91427	10.3456
5	-217.246	2.3869	4	0.665	60.6406	9.76516	10.0874	10.6145

Endogenous: PdifDNE PdifISD
Exogenous: _cons

varsoc PdifRI PdifDNE, maxlag(5)

Selection-order criteria
Sample: 2016m12 - 2020m12 Number of obs = 49

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-774.625				2.0e+11	31.699	31.7283	31.7762
1	-760.93	27.39*	4	0.000	1.3e+11*	31.3032*	31.3911*	31.5349*
2	-757.81	6.2389	4	0.182	1.4e+11	31.3392	31.4857	31.7253
3	-754.096	7.4288	4	0.115	1.4e+11	31.3508	31.5559	31.8914
4	-751.797	4.5984	4	0.331	1.5e+11	31.4203	31.6839	32.1152
5	-750.578	2.4373	4	0.656	1.7e+11	31.5338	31.856	32.3832

Endogenous: PdifRI PdifDNE
Exogenous: _cons

Anexo 2.2 Variables Trimestrales

Variables en Nivel

varsoc NivelRI NivelRBP, maxlag(5)

Selection-order criteria
Sample: 2001q2 - 2020q4 Number of obs = 79

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-1322.14				1.2e+12	33.5225	33.5465	33.5825
1	-1280.16	83.96	4	0.000	4.7e+11	32.561	32.6331*	32.741*
2	-1276.04	8.2298	4	0.084	4.7e+11*	32.5581*	32.6782	32.858
3	-1273.1	5.8966	4	0.207	4.9e+11	32.5847	32.7529	33.0046
4	-1268.34	9.5173*	4	0.049	4.8e+11	32.5655	32.7818	33.1054
5	-1268.12	.42606	4	0.980	5.3e+11	32.6614	32.9257	33.3212

Endogenous: NivelRI NivelRBP
Exogenous: _cons

Variables en Tasa de variación

varsoc TasaRBP TasaISD, maxlag(5)

Selection-order criteria
Sample: 2001q3 - 2020q4 Number of obs = 78

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-250.725				2.23531*	6.48013*	6.50432*	6.54056*
1	-248.473	4.5047	4	0.342	2.33792	6.52494	6.59751	6.70623
2	-245.858	5.2295	4	0.265	2.42313	6.56046	6.68141	6.8626
3	-239.866	11.984*	4	0.017	2.30388	6.50938	6.67871	6.93238
4	-238.657	2.4173	4	0.660	2.47753	6.58095	6.79867	7.12481
5	-237.824	1.6655	4	0.797	2.69176	6.66216	6.92826	7.32688

Endogenous: TasaRBP TasaISD
Exogenous: _cons

varsoc TasaRI TasaRBP, maxlag(5)

Selection-order criteria
Sample: 2001q3 - 2020q4 Number of obs = 78

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-251.046				2.25379*	6.48836*	6.51255*	6.54879*
1	-248.601	4.8901	4	0.299	2.34563	6.52823	6.60081	6.70952
2	-246.181	4.8412	4	0.304	2.44325	6.56873	6.68969	6.87087
3	-241.425	9.5102*	4	0.050	2.39788	6.54937	6.71871	6.97237
4	-239.847	3.1563	4	0.532	2.5543	6.61147	6.82918	7.15533
5	-239.191	1.3123	4	0.859	2.78776	6.69721	6.96331	7.36192

Endogenous: TasaRI TasaRBP
Exogenous: _cons

Variables en Primera diferencia

varsoc PdifRBP PdifISD, maxlag(5)

Selection-order criteria
Sample: 2001q3 - 2020q4 Number of obs = 78

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-496.696				1225.78	12.7871	12.8113	12.8475
1	-481.945	29.502*	4	0.000	930.516*	12.5114*	12.584*	12.6927*
2	-478.845	6.2013	4	0.185	952.486	12.5345	12.6554	12.8366
3	-474.355	8.9786	4	0.062	941.19	12.5219	12.6913	12.9449
4	-472.686	3.3392	4	0.503	1000.24	12.5817	12.7994	13.1255
5	-468.042	9.2884	4	0.054	985.548	12.5652	12.8313	13.2299

Endogenous: PdifRBP PdifISD
Exogenous: _cons

varsoc PdifRI PdifRBP, maxlag(5)

Selection-order criteria
Sample: 2001q3 - 2020q4 Number of obs = 78

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-1286.86				7.7e+11	33.0477	33.0719	33.1081
1	-1266.08	41.565	4	0.000	5.0e+11	32.6174	32.6899*	32.7986*
2	-1261.41	9.3343	4	0.053	4.9e+11	32.6002	32.7212	32.9024
3	-1256.03	10.768*	4	0.029	4.8e+11*	32.5648*	32.7341	32.9878
4	-1255.52	1.0121	4	0.908	5.2e+11	32.6543	32.8721	33.1982
5	-1251.18	8.6724	4	0.070	5.2e+11	32.6457	32.9118	33.3104

Endogenous: PdifRI PdifRBP
Exogenous: _cons

Anexo 3 Modelo VAR

Anexo 3.1 Variables Mensuales

Variables en Nivel

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]			Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
NivelDNE							NivelRI						
NivelDNE							NivelRI						
L1.	-.1216388	.138471	-0.88	0.380	-.3930369	.1497594	L1.	.5725901	.1399504	4.09	0.000	.2982923	.8468878
NivelISD							NivelDNE						
L1.	295.0809	2016.935	0.15	0.884	-3658.038	4248.2	L1.	.3269823	.4152908	0.79	0.431	-.4869727	1.140937
_cons	73.61203	155.3265	0.47	0.636	-230.8222	378.0463	_cons	1644.27	545.7774	3.01	0.003	574.5655	2713.974
NivelISD							NivelDNE						
NivelDNE							NivelRI						
L1.	.0000105	7.80e-06	1.34	0.180	-4.82e-06	.0000258	L1.	-.0415587	.0480068	-0.87	0.387	-.1356504	.0525329
NivelISD							NivelDNE						
L1.	.6375109	.1136113	5.61	0.000	.4148369	.8601849	L1.	-.1223017	.1424561	-0.86	0.391	-.4015106	.1569072
_cons	.0263152	.0087493	3.01	0.003	.0091668	.0434636	_cons	236.9822	187.2166	1.27	0.206	-129.9557	603.92

Variables en Tasa de variación

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]			Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
TasaDNE							TasaDNE						
TasaDNE							TasaDNE						
L1.	-.0017346	.1333729	-0.01	0.990	-.2631406	.2596714	L1.	.0014302	.1325762	0.01	0.991	-.2584144	.2612748
L2.	.1774741	.148913	1.19	0.233	-.1143901	.4693383	L2.	.1701955	.1467153	1.16	0.246	-.1173611	.4577521
TasaISD							TasaRI						
L1.	-2.842358	5.228084	-0.54	0.587	-13.08921	7.404497	L1.	-2.52677	5.190611	-0.49	0.626	-12.70018	7.64664
L2.	12.41604	4.5158	2.75	0.006	3.565237	21.26685	L2.	12.8197	4.536222	2.83	0.005	3.928863	21.71053
_cons	.2889285	1.372074	0.21	0.833	-2.400287	2.978144	_cons	.1921519	1.379754	0.14	0.889	-2.512115	2.896419
TasaISD							TasaRI						
TasaDNE							TasaDNE						
L1.	.0123836	.0035315	3.51	0.000	.005462	.0193051	L1.	.0118936	.0035507	3.35	0.001	.0049343	.0188529
L2.	.0042237	.0039429	1.07	0.284	-.0035044	.0119517	L2.	.004261	.0039294	1.08	0.278	-.0034406	.0119625
TasaISD							TasaRI						
L1.	-.3222687	.13843	-2.33	0.020	-.5935865	-.050951	L1.	-.3259642	.1390184	-2.34	0.019	-.5984353	-.0534931
L2.	-.2333523	.11957	-1.95	0.051	-.4677053	.0010006	L2.	-.2248705	.1214921	-1.85	0.064	-.4629907	.0132497
_cons	.0448631	.03633	1.23	0.217	-.0263423	.1160686	_cons	.0564609	.0369535	1.53	0.127	-.0159666	.1288884

Variables en Primera diferencia

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]			Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
PdifDNE							PdifRI						
PdifDNE							PdifRI						
L1.	-.7182739	.1453908	-4.94	0.000	-1.003235	-.4333133	L1.	-.2526986	.1438537	-1.76	0.079	-.5346466	.0292494
L2.	-.1172758	.1456564	-0.81	0.421	-.402757	.1682055							
PdifISD							PdifDNE						
PdifISD							PdifDNE						
L1.	3911.35	2943.852	1.33	0.184	-1858.493	9681.194	L1.	.2081298	.3004877	0.69	0.489	-.3808152	.7970749
L2.	-3441.779	2969.286	-1.16	0.246	-9261.474	2377.915							
_cons	.6979317	47.07873	0.01	0.988	-91.57469	92.97055	_cons	62.96169	123.8822	0.51	0.611	-179.8429	305.7663
PdifISD							PdifDNE						
PdifISD							PdifRI						
L1.	-8.07e-06	7.03e-06	-1.15	0.251	-.0000218	5.71e-06	L1.	-.0949512	.0553939	-1.71	0.087	-.2035214	.0136189
L2.	-7.26e-06	7.04e-06	-1.03	0.302	-.0000211	6.54e-06							
PdifISD							PdifDNE						
L1.	-.3212805	.1423534	-2.26	0.024	-.600288	-.042273	L1.	-.6473935	.1157092	-5.60	0.000	-.8741794	-.4206076
L2.	-.271758	.1435833	-1.89	0.058	-.5531761	.0096601							
_cons	.0002399	.0022765	0.11	0.916	-.004222	.0047019	_cons	7.30154	47.70349	0.15	0.878	-86.19557	100.7987

Anexo 3.2 Variables Trimestrales

Variables en Nivel

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
NivelRI						
NivelRI						
L1.	.641395	.1119579	5.73	0.000	.4219615	.8608285
L2.	.13845	.1106907	1.25	0.211	-.0784997	.3553998
NivelRBP						
L1.	.6789874	.1561627	4.35	0.000	.3729141	.9850607
L2.	-.8967316	.3771424	-2.38	0.017	-1.635917	-.1575461
_cons	693.6469	239.5997	2.90	0.004	224.0401	1163.254
NivelRBP						
NivelRI						
L1.	.0136322	.0842772	0.16	0.871	-.1515481	.1788126
L2.	-.0343176	.0833233	-0.41	0.680	-.1976283	.128993
NivelRBP						
L1.	.3613027	.1175527	3.07	0.002	.1309036	.5917018
L2.	.3526384	.2838969	1.24	0.214	-.2037894	.9090662
_cons	118.9802	180.3606	0.66	0.509	-234.5201	472.4805

Variables en Tasa de Variación

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]			Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
TasaRBP							TasaRI						
TasaRBP							TasaRI						
L1.	.0399521	.1111851	0.36	0.719	-.1779668	.257871	L1.	-.2105757	.117112	-1.80	0.072	-.440111	.0189595
L2.	.003504	.1127337	0.03	0.975	-.2174501	.224458	L1.						
TasaISD							TasaRBP						
L1.	-2.176441	2.047733	-1.06	0.288	-6.189924	1.837042	L1.	.01044	.0065156	1.60	0.109	-.0023303	.0232104
L2.	-.9926308	2.065737	-0.48	0.631	-5.041401	3.056139	L1.						
_cons	-.9063153	.5694217	-1.59	0.111	-2.022361	.2097307	_cons	.0864439	.0330515	2.62	0.009	.0216643	.1512236
TasaISD							TasaRBP						
TasaRBP							TasaRI						
L1.	.0044865	.0063447	0.71	0.479	-.0079488	.0169218	L1.	-1.745125	1.993283	-0.88	0.381	-5.651887	2.161637
L2.	-.0027153	.006433	-0.42	0.673	-.0153238	.0098932	L1.						
TasaISD							TasaRBP						
L1.	-.3053343	.1168515	-2.61	0.009	-.534359	-.0763096	L1.	.0426875	.1108976	0.38	0.700	-.1746678	.2600428
L2.	-.2681823	.1178789	-2.28	0.023	-.4992207	-.037144	L1.						
_cons	.0435489	.0324934	1.34	0.180	-.020137	.1072348	_cons	-.8276614	.5625461	-1.47	0.141	-1.930231	.2749087

Variables en Primera diferencia

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]			Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
PdifRBP							PdifRI						
PdifRBP							PdifRI						
L1.	-.63833	.1166093	-5.47	0.000	-.86688	-.4097799	L1.	-.3871836	.1095391	-3.53	0.000	-.6018764	-.1724908
							L2.	-.3662116	.1089944	-3.36	0.001	-.5798368	-.1525865
							L3.	-.2389492	.1115685	-2.14	0.032	-.4576195	-.0202788
PdifISD							PdifRBP						
L1.	-34.03507	1798.721	-0.02	0.985	-3559.463	3491.393	L1.	.6671462	.1515365	4.40	0.000	.3701401	.9641524
							L2.	-.110586	.3512995	-0.31	0.753	-.7991205	.5779484
							L3.	-.4935521	.3491145	-1.41	0.157	-1.177804	.1906998
_cons	66.43186	75.13233	0.88	0.377	-80.82481	213.6885	_cons	49.61425	96.97686	0.51	0.609	-140.4569	239.6854
PdifISD							PdifRBP						
PdifRBP							PdifRI						
L1.	.0000108	7.03e-06	1.53	0.125	-3.00e-06	.0000245	L1.	-.0290337	.0836915	-0.35	0.729	-.193066	.1349986
							L2.	-.1213053	.0832753	-1.46	0.145	-.2845219	.0419113
							L3.	-.1656285	.085242	-1.94	0.052	-.3326997	.0014428
PdifISD							PdifRBP						
L1.	-.1952495	.108379	-1.80	0.072	-.4076685	.0171694	L1.	-.655365	.1157788	-5.66	0.000	-.8822873	-.4284426
							L2.	-.2451279	.2684043	-0.91	0.361	-.7711906	.2809349
							L3.	.0415913	.2667349	0.16	0.876	-.4811995	.5643821
_cons	-.0024295	.004527	-0.54	0.591	-.0113023	.0064432	cons	80.20692	74.09348	1.08	0.279	-65.01364	225.4275