

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Administración y Economía

Efecto de una Banca Central Fraccionaria en una Economía

Dolarizada.

Proyecto de Investigación

Grace Camila Prócel Albán

Economía

Trabajo de titulación presentado como requisito
para la obtención del título de
Economista

Quito, 15 de mayo de 2018

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ
COLEGIO DE ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA

**HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

**Efecto de una Banca Central Fraccionaria en una
Economía Dolarizada.**

Grace Camila Prócel Albán

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico: Santiago José Gangotena, Ph.D.

Firma del profesor:

Quito, 15 de mayo de 2018

Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Así mismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante:

Nombres y Apellidos: Grace Camila Prócel Albán

Código: 00116035

Cédula de Identidad : 1715785265

Lugar y fecha: Quito, 15 de mayo de 2018

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia, por ser mi principal motivación, quienes creyeron en mi y quienes me apoyaron en cada paso a lo largo de estos cinco años. Sin ellos, nada de esto hubiera sido posible. A Martín García por compartir conmigo cada momento importante de esta etapa de la vida y hacerla inmejorable con su apoyo incondicional. Agradezco también, a mis amigos con quienes a través de trabajos y risas fuimos creciendo paso a paso. Finalmente, agradezco a Santiago José Gangotena, director de este trabajo de titulación, por toda la pasión, motivación, tiempo y esfuerzo invertidos en esta investigación.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación busca analizar el efecto de una banca central fraccionaria que se da como consecuencia del incremento excesivo de crédito del BCE al estado ecuatoriano. Se utilizó datos mensuales del sistema financiero desde el año 2005 al 2017 obtenidos de la superintendencia de bancos. El modelo se estimó utilizando mínimos cuadrados ordinarios para series de tiempo, en el que se corrige la auto correlación serial para obtener los mejores estimadores lineales e insesgados. Se concluye que mientras menor sea el ratio entre reservas internacionales y los depósitos que realizan los banco privados dentro del banco central, mayor será la variación de depósitos. Esta variación en los depósitos representa los retiros que realizan los depositantes en el sistema financiero debido a la pérdida de confianza en el mismo.

Palabras clave: Banca Central Fraccionaria, Dolarización, Sistema Financiero, Depósitos, Reservas Internacionales, Stress Test

ABSTRACT

This paper aims to analyze the effect of a fractional central bank that occurs as a consequence of the excessive increase of credit of the ECB to the Ecuadorian state. Monthly data of the Ecuadorian financial system from 2005 to 2017, obtained from the superintendency of banks, was used. The model was estimated using ordinary least squares for time series, in which the self-correlation is corrected to obtain the best linear and unbiased estimators. It is founded that the lower the ratio between international reserves and the deposits made by intermediaries within the central bank, the greater the variation in deposits. This variation in deposits represents the withdrawals made by depositors in the financial system due to the loss of confidence in it.

Keywords: Fractional Central Banking, Dollarization, Financial System, Deposits, International Reserves, Stress Test.

TABLA DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	9
1 Introducción	10
2 Revisión a la Literatura	12
3 Marco Teórico	18
4 Metodología	27
5 Resultados	31
6 Conclusiones y Recomendaciones	36
Referencias	38

ÍNDICE DE TABLAS

1	Balance Banco Central	19
2	Balance Banco Central Numérico	19
3	Dicky Fuller Test	30
4	Modelos Mínimos Cuadrados Ordinarios	31
5	Modelo MCO con series de tiempo	33
6	Ejemplificación Modelo 1 para una $\Delta D > 0$	34
7	Ejemplificación Modelo 1 para una $\Delta D < 0$	34
8	Ejemplificación Modelo 2 para una $\Delta D > 0$	35
9	Ejemplificación Modelo 2 para una $\Delta D < 0$	35

ÍNDICE DE FIGURAS

1	Crédito al Gobierno Central (millones de \$)	11
2	Alpha	16
3	Diagrama de Correlación	22
4	Distribución de la Variación de Depósitos ($\frac{\Delta D}{D}$)	23
5	Histograma Variación de Depósitos Mensual (Porcentual)	25
6	Alpha Histórico	28
7	Función de Alpha	29

1. Introducción

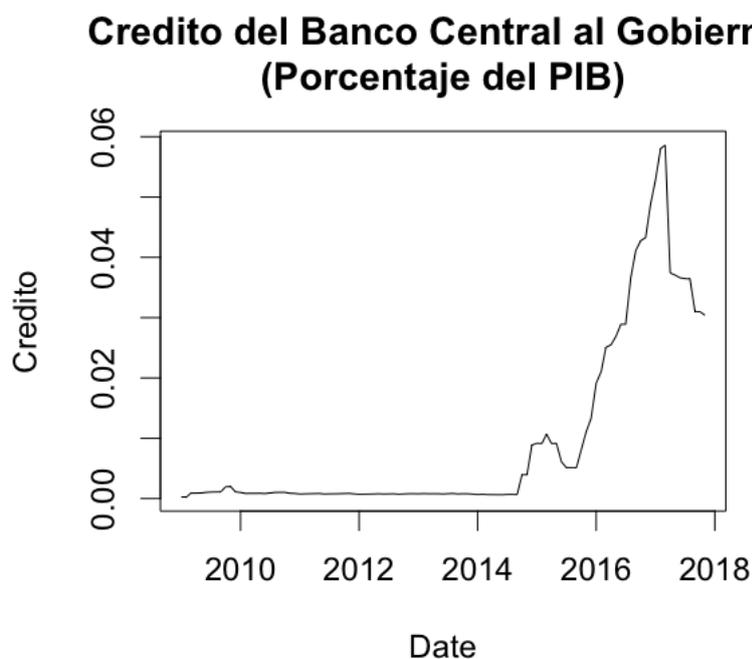
¿Cómo el incremento excesivo de créditos del banco central del Ecuador hacia el estado afecta la estabilidad del sistema financiero?

De acuerdo con Keynes, la intervención estatal es necesaria para moderar los auges y caídas de la actividad económica. Dentro de su teoría, Keynes impulsa el gasto público que, a su vez, estimula la demanda agregada y consecuentemente conlleva a un crecimiento en el producto interno bruto. El periodo del 2006 al 2017 se caracterizó por tener un gobierno central con una tendencia ideológica alineada con John Maynard Keynes donde el gasto público fue el pilar fundamental para la estimulación de la economía. Sin embargo, el problema de esta política se vio plasmado cuando Ecuador dejó de disfrutar la bonanza petrolera y la recaudación tributaria no fue suficiente para sostener un gasto público que crecía insosteniblemente. Con el objetivo de financiar el gasto público, el gobierno obtuvo préstamos, que en su mayoría provenían de China, a corto plazo y a tasas altas debido a la mala reputación financiera la cual incrementó el riesgo país. Por otro lado, el banco central optó por tomar políticas inusuales como préstamos del banco central al gobierno, dinero electrónico y el timbre cambiario las cuales buscaban incrementar la oferta monetaria y a su vez financiar el déficit fiscal.

Normalmente, el banco central, a través del encaje bancario y el mecanismo de reciclaje de liquidez, busca asegurar la estabilidad financiera y monetaria generando confianza y credibilidad entre los diferentes agentes económicos. En un régimen dolarizado el banco central actúa como banca de reserva ya que no puede utilizar política monetaria y cambiaria. Esta función le exige salvaguardar los depósitos de las entidades financieras dentro del banco central para cumplir con los objetivos mencionados. La confianza, es un requisito indispensable para la estabilidad de todo régimen monetario en especial uno dolarizado. Sin embargo, el banco central del Ecuador ha actuado como un banco comercial para el gobierno central debido a las dificultades que este ha tenido para conseguir financiamiento externo. A partir del 2 de septiembre del 2014, el gobierno reformó el Código Monetario Financiero y las regulaciones de la Junta Monetaria, donde se establecieron mecanismos para poder acceder a los recursos almacenados en el BCE. Como se puede observar en el Gráfico 1, del 2013 al 2014 los créditos al gobierno

incrementaron en un 502 % (de 66.7 a 401,6 millones de dólares) y a lo largo de estos 3 años incrementaron en un promedio de 8 % mensual.

Figura 1: Crédito al Gobierno Central (millones de \$)



En condiciones de fuerte institucionalidad y seguridad financiera el banco central en un régimen dolarizado, debería ser un banco que almacene todos los recursos de sus depositantes y no utilizarlos para operaciones de crédito. Sin embargo, el crédito otorgado por el BCE se ha obtenido de las reservas internacionales que son las que deben cubrir los depósitos de las instituciones públicas, los gobiernos seccionales y las instituciones financieras. La disminución de reservas internacionales convierte a la banca central ecuatoriana de reserva en una banca central de reserva fraccionaria ya que no tiene el nivel necesario de reservas para poder cubrir los depósitos de los diferentes sectores.

El presente trabajo de titulación busca analizar el efecto de políticas inusuales como los préstamos del BCE al estado que como consecuencia cambian la función del banco central hacia una banca central fraccionaria. Es relevante hacer un análisis sobre el efecto de la disminución de reservas dentro del banco central, en una economía dolarizada, debido a que en nuevo aporte dentro de la literatura económica. Se busca probar a través de una prueba de estrés

macro-prudencial con diferentes escenarios que, al enfrentar al sistema financiero a una disminución de reservas bancarias en el banco central, de cierto nivel, habría, consecuentemente, una pérdida de confianza por parte de los depositantes en el sistema financiero y a su vez a una posible corrida bancaria.

2. Revisión a la Literatura

La política monetaria, trata de regular el stock de activos monetarios de una economía, especialmente alterando la cantidad de activos monetarios creados por las mismas autoridades monetarias, pero también influyendo en la medida en que las instituciones financieras privadas pueden emplear depósitos y notas del banco central y crear medios alternativos de intercambio, incluyendo varios tipos de depósitos bancarios (Selgin, 2016). El analizar la política monetaria desde este punto de vista nos permite entender de una mejor manera el rol del Banco Central dentro de la economía y las herramientas que tiene en sus manos para cumplir su rol: ser responsable de que la economía en la que operan tenga dinero suficiente para la demanda de los individuos. Sin embargo, ¿qué ocurre cuando el banco central toma políticas monetarias inusuales?

Los bancos centrales determinan la oferta monetaria a través del multiplicador monetario variando activamente la cantidad de reservas. Debido al supuesto de que hay una relación estable entre el dinero amplio y el dinero base, estas reservas se multiplican a un cambio mucho mayor en los depósitos bancarios a medida que los bancos aumentan los préstamos y los depósitos (McLeay, Radia & Thomas, 2014). Matemáticamente la oferta monetaria depende del multiplicador de la economía y de la base monetaria, a su vez, la base monetaria depende del circulante más las reservas requeridas o como las conocemos en el Ecuador, el encaje bancario. Despejando las ecuaciones, tenemos que el multiplicador del dinero viene dado por la siguiente ecuación:

$$m = \frac{1+cd}{cd+rd} \quad (1)$$

Donde cd es el ratio entre circulante y depósitos a la vista, y rd es la relación entre las

reservas de los bancos y los depósitos a la vista o también conocido como encaje bancario. Dentro de esta ecuación hay una variable importante, el ratio de reservas del banco central sobre las reservas de los bancos comerciales en el banco central que en este caso lo llamaremos alfa (α). Este ratio influye directamente en el ratio entre reservas y depósitos (rd), como se puede observar en la ecuación 2, e indirectamente en el multiplicador ya que representa el porcentaje de reservas que mantiene el BCE sobre las reservas que fueron depositadas por las entidades financieras. Si este porcentaje es menor al 100% el multiplicador se vería afectado positivamente; mientras que, si este fuera mayor o igual que 100% el multiplicador se vería afectado negativamente. Normalmente, se espera que los bancos centrales tengan el 100% de las reservas que los bancos comerciales depositan.

$$m = \frac{1+cd}{cd+rd*(\alpha)} \quad (2)$$

A pesar que normalmente el banco central actúa como una entidad de reservas al 100%, Ecuador es un caso atípico tanto por ser un país dolarizado como por la política monetaria inusual que el BCE ha tomado en los últimos años. El presente trabajo de investigación busca poner en contexto una banca central, como la ecuatoriana, donde el BCE no actúa como institución de reservas al 100% sino como una banca fraccionaria. Debido a que no es un tema que ha sido tratado en la literatura es importante mencionar sistemas parecidos, los cuales nos dan un mayor entendimiento. Estos sistemas son : las salidas del estándar de oro y el sistema de convertibilidad en Argentina.

De acuerdo con Eichengreen & Temin (2000), el estándar de oro proveyó un marco de referencia para las relaciones monetarias tanto doméstica como internacionalmente. Eichengreen dividió al estándar de oro en dos épocas: el estándar de oro clásico el cual se caracterizaba por su credibilidad y cooperación. Esta credibilidad venía dada por la prioridad que daban los gobiernos a defender las reservas de oro del banco central las cuales mantenían la convertibilidad de dinero corriente en oro. La segunda época fue denominada estándar de oro entreguerras, la cual nos ayuda a dar un punto de referencia dentro de la idea de banca central fraccionaria. Esta época se caracterizó por la presencia de grandes crisis que obligaron al gobierno a tomar medidas diferentes a las que se venían tomando en la época clásica. Su

objetivo era no perder el oro de sus reservas para no amenazar la convertibilidad.

Los bancos centrales de los países que estaban bajo el estándar de oro y que se encontraban en guerras se veían obligados a disminuir sus reservas por la necesidad de armamento. Debido a que el ratio de reservas del banco central con respecto a los depósitos de oro ya no era igual a 1 (idea de banca fraccionaria), era necesario tomar medidas que devuelva al banco central un equilibrio entre sus activos y pasivos. Según Eichengreen & Temin (2000), las medidas que tomaron fueron subir las tasas de interés para atraer fondos extranjeros o aflojar las condiciones del crédito interno con el objetivo de que los bancos centrales que experimentan dificultades tengan fondos disponibles. Sin embargo, otra medida atípica que se tomó en esta época fue la salida del estándar de oro mientras los países se encontraban en guerra ya que no podían mantener la convertibilidad de dinero y reservas en oro, lo cual no les permitían devolver a sus depositantes el dinero debido a que no tenían lo suficiente para respaldarlo.

Por otro lado, un caso que también nos demuestra la aplicación de banca central fraccionaria es el Plan de convertibilidad de Argentina que se introdujo en abril de 1991. El Plan estableció por ley un régimen de caja de conversión (currency board) que exigía al Banco Central de la República de Argentina (BCRA) un respaldo de al menos 100 por ciento de la base monetaria con reservas internacionales de libre disponibilidad, lo obligaba a intervenir en el mercado cambiario para sostener la paridad vigente del peso con el dólar estadounidense en un nivel que (luego de una reforma monetaria) sería de 1 a 1 (Hanke & Schuler, 1999). En los primeros años de aplicación el plan tuvo éxito en materia de estabilización ya que se logró una caída rápida de la tasa de inflación; a su vez, impulso un fuerte ingreso de capitales que disminuyó la tasa de interés, aumentó el crédito y reactivó la economía. Sin embargo, debido a que el ciclo económico bajo un régimen de convertibilidad estaba determinado por el comportamiento de la cuenta de capital en la balanza de pagos (Keifman, 2004), la economía argentina era muy susceptible a las crisis que se desataban en otros países, los cuáles eran sus principales socios comerciales. A partir de 1999 en adelante, Argentina estuvo expuesta a shocks externos, como la crisis rusa, la devaluación del real brasilero y la apreciación del dólar, los cuales llevaron a esta economía a una de las crisis más largas de la historia que puso fin a la convertibilidad

(Motamen-Samadian, 2006).

La situación fiscal se vio deteriorada y creó desconfianza en la economía provocando una fuga de 12 mil millones de dólares de reservas internacionales del banco central. A partir de esta drástica contracción en las reservas internacionales podemos poner en contexto la banca central de reserva fraccionaria, ya que, al no haber un equilibrio entre los activo y pasivos en el BCRA, esto impedía que se cumpla la paridad de 1 a 1 entre el peso argentino y el dólar. La crisis que estaba atravesando Argentina, obligo al BCRA a tomar medidas drásticas para restablecer su respaldo en reservas y que esta vuelva a ser el al menos el 100%. En el año 2001, se implementó el “corralito”, un feriado cambiario de duración indefinida y que restringía la convertibilidad de pesos en dólares y, también, los depósitos en efectivo. Debido a malos resultados de esta medida en el 2002, el presidente interino Duhalde, puso fin a la convertibilidad devaluando 40% el peso argentino y eliminando el requisito de respaldo en reservas internacionales para la base monetaria.

Una vez puesta en contexto la idea de banca central fraccionaria con los ejemplos anteriores, es importante mencionar como esta idea es aplicable en el Ecuador. Al ser un país dolarizado no tiene posibilidad de realizar política monetaria activa y pierde su función de prestamista de última instancia. La cantidad de base monetaria que está en la economía depende del resultado de la balanza de pagos. Para impedir fallos en la liquidez, el banco central obliga a los bancos comerciales a mantener un porcentaje de los depósitos en su poder, a esto se le conoce como el encaje bancario. La finalidad de las reservas es garantizar la liquidez de los bancos y evitar quiebras en el sistema bancario. Sin embargo, en los últimos años se han adoptado políticas inusuales como los préstamos del banco central al gobierno central que han ocasionado que el banco central pierda su función de entidad con reservas al 100% y se vuelva una entidad fraccionaria. De acuerdo con la Cámara de Comercio de Guayaquil, las cifras del boletín monetario semanal de Banco Central muestran que a partir de marzo del 2017 las Reservas internacionales no son suficientes para cubrir la totalidad de los depósitos del sistema bancario privado que están bajo custodia del BCE. El presidente ejecutivo de Asobanca, el Doctor Julio José Prado, afirma que el ratio entre la reserva internacional y los depósitos del Sistema

Bancario Privado dentro del BCE ha registrado valores inferiores al 100% durante las tres primeras semanas del mes de abril del 2017, como lo podemos observar en el gráfico 2 (CCG, 2017). Debido a esta inconsistencia dentro del balance del banco central, existe la posibilidad de que los agentes económicos tengan incertidumbre y poca credibilidad en la estabilidad del sistema financiero ecuatoriano lo cual podría provocar retiros de depósitos en la economía .

Figura 2: Alpha



Debido a la disminución de confianza en el sistema y a la amenaza de posibles corridas bancarias, es necesario evaluar hasta qué punto el sistema financiero puede soportar una disminución en las reservas bancarias. Las pruebas de estrés macro prudenciales (enfocadas en el sistema), permiten identificar las vulnerabilidades comunes en todas las instituciones que forman parte del sistema, las cuales podría poner en riesgo la estabilidad general de un sistema financiero. Comparadas con las pruebas de estrés individuales, las pruebas de estrés macro-prudenciales tienen una cobertura mas amplia y se usa para un propósito diferente, concentrarse más en el contagio entre instituciones.

El elemento clave dentro de la definición de prueba de estrés es la noción de evento excepcional pero plausible. Autores como Berkowitz ven a las pruebas de estrés como un subgrupo de modelos de riesgo que se centran en eventos finales que son complementarios a los métodos estándar como el valor en riesgo (VaR) y deben incluirse como un modelo de riesgo integral (Berkowitz, 1999) . Otros autores ven a las pruebas de estrés como un enfoque

separado que va mas allá de las distribuciones de shocks pasados usados en el VaR y que es mas un arte que una ciencia (Kupiec, 2001).

En el siguiente trabajo de titulación se sigue el camino de Cihák, el cual reconoce las dificultades involucradas en el diseño de un escenario de prueba de estrés exacto, especialmente para varios factores de riesgo, mantiene que la selección de escenarios de prueba de estrés debe estar basada en una medida de plausibilidad (Cihák & others, 2005). Las pruebas de estrés pueden ser clasificadas por metodología en tres tipos: análisis de sensibilidad, el cual analiza los impactos de los cambios en las variables económicas relevantes; análisis de escenarios, que evalúan los impactos de escenarios excepcionales pero plausibles. Finalmente, análisis de contagio, que busca tener en cuenta la transmisión de choques desde las exposiciones individuales al sistema como un todo.

A partir de la experiencia del Programa de evaluación de sector financiero de Fondo Monetario, sugiere que los tipos de pruebas de estrés deben adaptarse a las circunstancias específicas de cada país, la complejidad del sistema financiero y la disponibilidad de datos. La experiencia también sugiere que la implementación de pruebas de estrés puede tener beneficios como la verificación de las fuentes potenciales de vulnerabilidad y ampliar la comprensión de los vínculos del sistema financiero, a su vez son una herramienta que las autoridades pueden emplear con el fin de determinar y evitar crisis tempranamente. Debido a que en el Ecuador no se han hecho este tipo de evaluaciones y dadas las políticas económicas inusuales implementadas en los últimos años, es necesario evaluar la posibilidad de que estas políticas afecten a la estabilidad financiera y prevenir futuras crisis.

3. Marco Teórico

Los intermediarios financieros enfrentan riesgos de crédito y de liquidez debido a la naturaleza del negocio en el cual captan recursos de los agentes superavitarios y otorgan préstamos a los agentes deficitarios. Es por esta razón que las entidades financieras deben mantener parte de sus fondos en activos líquidos o activos de reserva para cubrir retiros de fondos por parte de sus clientes. Con el fin de disminuir el riesgo de los depósitos del público en el sistema financiero, el banco central determina que un porcentaje de esos recursos captados deben estar depositados en el banco central, también llamado encaje bancario.

El encaje también puede ser utilizado indirectamente para aumentar o disminuir la cantidad de dinero que circula en la economía a través del multiplicador monetario. Por ejemplo, cuando el encaje sube, las entidades financieras cuentan con menos recursos para prestar, porque deben dejar un porcentaje mayor en sus reservas. Así, al haber menos dinero para prestar al público, entra menos dinero a circular y se disminuye la liquidez. Por el contrario, cuando el Banco Central baja los porcentajes de los encajes, permite que las instituciones financieras tengan más dinero disponible para prestar al público, y por lo tanto la cantidad de dinero en circulación aumenta (BCE, 2017).

El banco central, normalmente, utiliza la política monetaria y la política cambiaria como instrumento para resolver los problemas macroeconómicos de un país y para asegurar la estabilidad financiera. Sin embargo, en un régimen dolarizado, se elimina la posibilidad de utilizar este tipo de políticas y el banco central actúa como banco de reserva con el fin de ofrecer seguridad y confianza a los depositantes. No obstante, un banco central de reserva puede clasificarse en dos tipos. Una banca central de reserva al 100 %, representada por la tabla 1a, y una banca central fraccionaria representada por la tabla 1b.

Tabla 1: Balance Banco Central

ACTIVOS	PASIVOS	ACTIVOS	PASIVOS
RILD	Depósitos Entidades Financieras (encaje)	RILD	Depósitos Entidades Financieras (encaje)
	Depósitos SPNF	Prestamos	Depósitos SPNF
	Dinero electrónico		Dinero electrónico

(a) Banca central de reserva al 100 %

(b) Banca central fraccionaria

En una banca central con reservas al 100%, las reservas internacionales de libre disponibilidad cubren por completo los depósitos que tienen las entidades financieras (DEF), los depósitos del sector público no financiero y el dinero electrónico que se encuentra dentro del banco central. Sin embargo, en una banca central fraccionaria el ratio entre reservas de libre disponibilidad y los pasivos es menor al 100% lo que nos indica que no hay un completo respaldo para los depósitos que realizan las entidades financieras en el banco central debido a que estos fondos están siendo utilizados para otros fines, principalmente, para realizar prestamos al Estado ecuatoriano.

Por ejemplo, suponiendo que el total de depósitos tanto de las entidades financieras como del sector público y el dinero electrónico es de 300, podemos representar los dos tipos de banca central.

Tabla 2: Balance Banco Central Numérico

ACTIVOS	PASIVOS	ACTIVOS	PASIVOS
\$300.00	\$140.00	\$260.00	\$140.00
	\$100.00	\$20.00	\$100.00
	\$60.00		\$60.00

(a) Banca central de reserva al 100 %

(b) Banca central fraccionaria

En una banca central de reservas al 100% podemos observar que la relación entre reservas y los depósitos es igual a 1, esta relación es representada por alpha.

$$\frac{RILD}{DEF} = \frac{300}{140+100+60}$$

$$\alpha = 1$$

Mientras que, en una banca central fraccionaria, debido a la presencia de préstamos al estado, la relación es la siguiente:

$$\frac{RILD}{DEF} = \frac{260}{140+100+60}$$

$$\alpha = 0,8$$

En los últimos años, el banco central ecuatoriano ha actuado como un banco de reserva fraccionaria, el cual tiene un alpha menor a 1. Un argumento a favor este tipo de banca central es que a medida que existe un menor alpha (RILD/DEF), este impulsa a que el multiplicador monetario incremente debido a que los fondos reingresan al sistema financiero y pueden ser nuevamente utilizados poniendo en marcha un ciclo expansivo de creación de medios de pago. Esta afirmación la podemos demostrar matemáticamente ya que sabemos que el multiplicador monetario (m) está definido de la siguiente manera:

$$m = \frac{OM}{BM} \quad (1)$$

donde :OM es la oferta monetaria y BM es la base monetaria

Por otro lado, la oferta monetaria se conoce como :

$$OM = C + D \quad (2)$$

Donde C es el dinero en circulación y D son los depósitos totales

La base monetaria se define de la siguiente manera:

$$BM = C + DEF \quad (3)$$

Donde DEF son las reservas bancarias que están en el banco central. En una banca central normal los depósitos de las entidades financieras son iguales a las reservas de libre disponibilidad (DEF=RILD)

Si reemplazamos las ecuaciones 2 y 3 en la ecuación 1, podemos llegar a la siguiente expresión

del multiplicador

$$m = \frac{C+D}{C+DEF} \quad (4)$$

Al dividir el lado derecho de la ecuación 4 para D obtenemos:

$$m = \frac{cd+1}{cd+rd} \quad (5)$$

Donde cd es el ratio entre circulante y depósitos y rd el ratio entre reservas y depósitos o también conocido como encaje bancario.

Finalmente, al analizar una banca central fraccionaria sabemos, por definición, que el BC no tendrá el 100% de reservas, razón por la cual es necesario multiplicar al componente de reservas por un porcentaje que represente las reservas reales que mantiene el banco central. Es por eso que la ecuación (4) se modifica de la siguiente manera:

$$\alpha = \frac{RILD}{DEF} \quad (5)$$

$$\alpha DEF = RILD$$

$$m = \frac{C+D}{C+\alpha DEF} \quad (6)$$

Donde α es la proporción que el banco central posee de los depósitos de entidades financieras.

Al dividir el lado derecho de la ecuación 6 para D, obtenemos que :

$$m = \frac{cd+1}{cd+\gamma*\alpha} \quad (7)$$

rd ahora es igual a $\gamma\alpha$, donde γ es el encaje bancario requerido y α es el ratio entre las reservas de libre disponibilidad del banco central sobre las los depósitos de la entidades financieras en el banco central.

Para analizar el efecto de alpha dentro del multiplicador monetario es necesario hacer derivadas parciales.

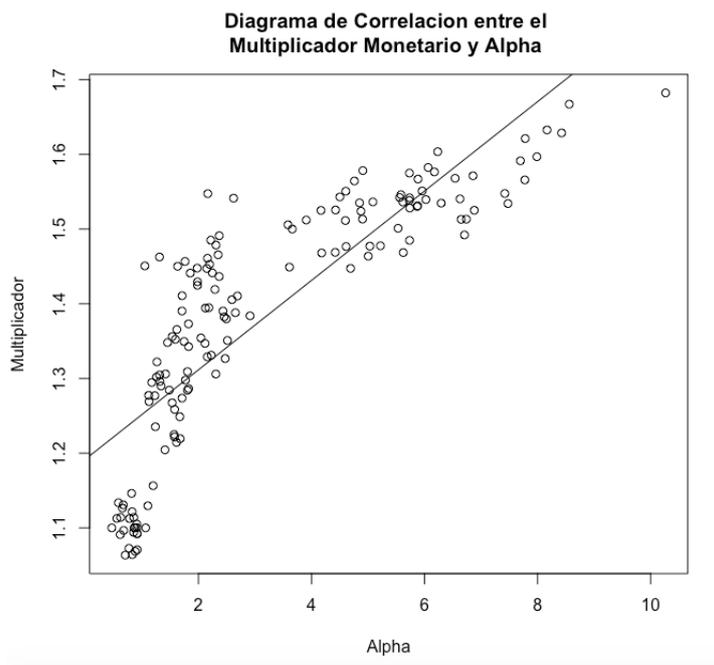
$$\frac{\partial m}{\partial \alpha} = \frac{-\gamma(1+cd)}{(cd+\gamma\alpha)^2} \quad (8)$$

$$\frac{\partial m}{\partial \alpha} = \frac{-\gamma(1+cd)}{(cd+\gamma\alpha)^2} < 0$$

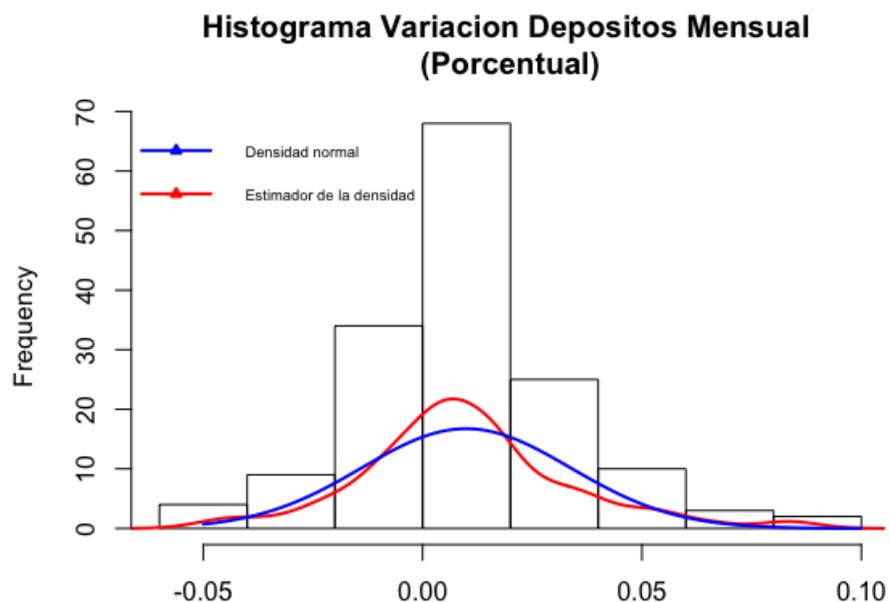
Se observa que, matemáticamente el efecto del alfa en el multiplicador es inverso debido a que la derivada parcial es menor que cero. Es decir a un alpha mayor, el multiplicador será menor y a un alpha menor, el multiplicador será mayor . Sin embargo, si analizamos que es lo que ha

sucedido en la practica, podemos observar en el figura 3 que existe una correlación positiva entre el multiplicador monetario y alpha. Esto nos indica que, a pesar de que el BCE ha manejado un alpha menor al 100 % en los últimos 2 años el multiplicador ha presentado una tendencia decreciente.

Figura 3: Diagrama de Correlación



Debido a que la banca central fraccionaria no ha favorecido a la economía, es necesario analizar como esta ha afectado al sistema financiero. El principal problema radica en que el banco central al no tener al 100% los fondos que las entidades financieras depositan en él, puede no hacer frente a problemas de liquidez que se presentan debido a la pérdida de confianza en el sistema y por ende a retiros masivos de depósitos . Se realizó un gráfico de la distribución de la variación de depósitos a la vista mensualmente desde 2005 al 2017, el cual representa una distribución normal como se observa en el figura 4, con el objetivo de determinar los puntos críticos en donde se representa la probabilidad con la que el sistema financiero podría comenzar a presentar retiros de depósitos mayores al nivel de reservas que tiene el BCE.

Figura 4: Distribución de la Variación de Depósitos ($\frac{\Delta D}{D}$)

Matemáticamente podemos representar que la variación negativa en los depósitos a la vista es mayor a la cantidad de reservas que existen dentro del banco central de la siguiente manera:

$$\Delta D < 0$$

$$\frac{|\Delta D|}{D} \geq \frac{RILD}{D} \quad (9)$$

Para enfrentar este problema, ante un nivel de reservas y de variación porcentual de depósitos dado, existen dos tipos de banca central; una banca central con reservas al 100% ($\alpha \geq 1$) y una banca central fraccionaria ($\alpha < 1$):

1. $\alpha \geq 1$

En una banca central de reservas al 100% donde el nivel de reservas de libre disponibilidad es igual o mayor al nivel de depósitos de las entidades financieras

$$\frac{RILD}{D} \geq \frac{DEF}{D}$$

Reordenando los términos tenemos que:

$$\frac{RILD}{DEF} \geq \frac{D}{D}$$

$$\frac{RILD}{DEF} \geq 1$$

Debido a que definimos que $\frac{RILD}{DEF} = \alpha$

$$\alpha \geq 1$$

Dentro de una banca central de reservas al 100% podemos tener dos puntos críticos:

El primero ocurre cuando la variación porcentual en las depósitos a la vista es menor o igual que las reservas de libre disponibilidad sobre los depósitos a la vista.

$$\frac{\Delta D}{D} \leq -\frac{RILD}{D}$$

$$C_1 = -\frac{RILD}{D}$$

El segundo punto crítico ocurre cuando la variación porcentual en los depósitos a la vista es menor o igual que los depósitos de las entidades financieras sobre los depósitos a la vista.

$$\frac{\Delta D}{D} \leq -\frac{DEF}{D}$$

$$C_2 = -\frac{DEF}{D}$$

Como $RILD \geq DEF$ entonces:

$$C_1 \leq C_2$$

2. $\alpha < 1$

En una banca central fraccionaria, donde el nivel de reservas de libre disponibilidad dado es menor que el nivel de depósitos de las entidades financieras dado:

$$\frac{RILD}{D} < \frac{DEF}{D}$$

Reordenando los términos tenemos que :

$$\frac{RILD}{DEF} < \frac{D}{D}$$

$$\frac{RILD}{DEF} < 1$$

$$\alpha < 1$$

Dentro de una banca central fraccionaria para un dato dado de reservas el punto crítico ocurre cuando la variación porcentual en los depósitos a la vista mayor a las reservas de libre disponibilidad sobre los depósitos a la vista.

$$\frac{\Delta D}{D} > -\frac{RILD}{D}$$

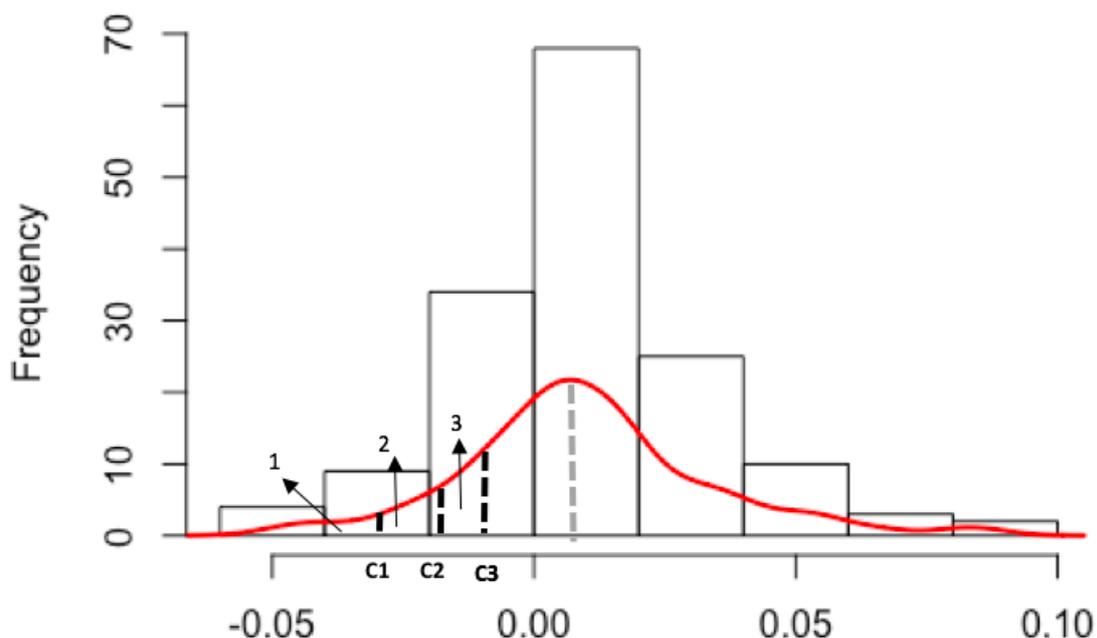
$$C_3 = -\frac{RILD}{D}$$

Dado que $RILD < DEF$ tenemos que :

$$C_1 \leq C_2 \leq C_3$$

Gráficamente podemos representar a los puntos críticos dentro de la distribución de la variación de los depósitos de la siguiente manera:

Figura 5: Histograma Variación de Depósitos Mensual (Porcentual)



En la figura 5 podemos observar los tres puntos críticos de acuerdo con el tipo de banca central de reserva existente. El área de la distribución a la izquierda de los puntos críticos, nos indica la probabilidad de que exista un variación porcentual de depósitos menor o igual a la liquidez real en los dos escenarios.

El primer punto crítico (C1) representa una banca central de reserva al 100% debido a que el nivel dado de reservas es mayor a los depósitos que realizan las entidades financieras dentro del banco central. Este nivel de reservas con respecto a los depósitos cubre, en su mayoría, una variación negativa significativa de los depósitos. La probabilidad de que ocurran depósitos por encima del punto crítico 1 y que el banco central no los pueda cubrir es pequeña debido a que la liquidez de reservas es grande. Esta probabilidad está representada por el área 1.

El segundo punto crítico sigue representando una banca central de reservas al 100%, a diferencia del primer punto crítico tiene un nivel dado de reservas menor, pero este es igual a

los depósitos que realizan las entidades financieras dentro del banco central. Debido a que $RILD \geq DEF$, la liquidez de reserva es menor y por ende la probabilidad de que la variación porcentual de depósitos sea mayor que los depósitos de las entidades financieras sobre los depósitos a la vista es mayor que en el C1.

$$P\left(\frac{\Delta D}{D} \leq -\frac{DEF}{D}\right) > P\left(\frac{\Delta D}{D} \leq -\frac{RILD}{D}\right)$$

La probabilidad de C_2 esta representada por el área 1+2.

Finalmente, el tercer punto crítico (C3), representa una banca central fraccionaria donde el nivel dado de reservas internacionales no cubre la cantidad de depósitos realizados por las entidades financieras. Esta situación genera desconfianza en el sistema financiero lo cual implica que hay una mayor probabilidad de que el banco central tenga un problema de liquidez debido a que los retiros de depósitos estarán por encima de la capacidad de reacción del banco central. Esta probabilidad está representada por el área 1+2+3.

Entonces podemos representar la relación de estos tres puntos críticos de la siguiente manera:

$$P\left(\frac{\Delta D}{D} \leq C_1\right) > P\left(\frac{\Delta D}{D} \leq C_2\right) > P\left(\frac{\Delta D}{D} \leq C_3\right)$$

Donde es más probable que ocurran mayores retiros de depósitos en una banca central fraccionaria que en una banca central normal.

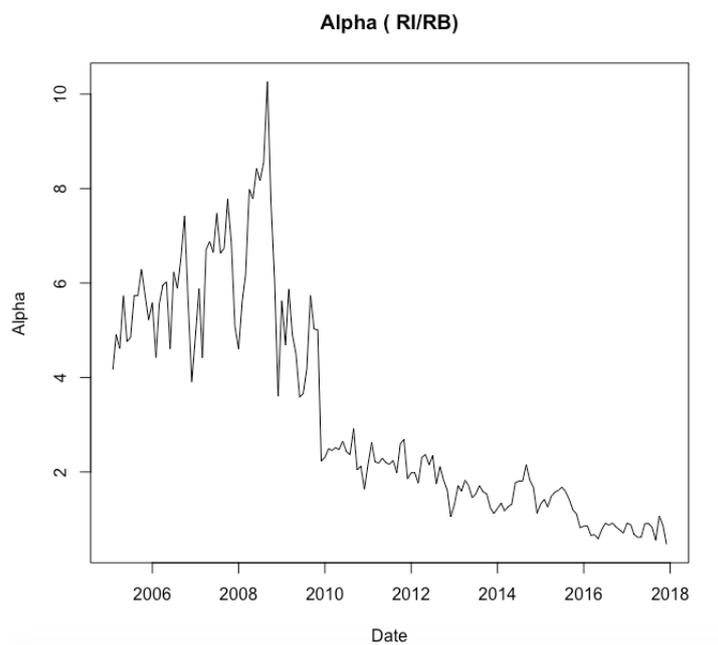
4. Metodología

Con el objetivo de analizar el efecto de una banca central fraccionaria en un régimen dolarizado se realizó un modelo agregado para determinar los factores que más influyen en la liquidez dentro del sistema financiero. El modelo macroeconómico se estimó a partir de un modelo de series de tiempo para el sistema financiero ecuatoriano. La base de datos que se utilizó para estimar la variación de depósitos se obtuvo de la superintendencia de bancos a partir del boletín financiero de series de bancos, el cual contenía los balances de todo el sistema financiero desde el año 2005 al 2017, con datos mensuales. La ecuación que se utilizó fue la siguiente:

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta EMBI_{t-5} + \beta_2 \Delta WTI_{t-2} + \beta_3 \Delta def.sup + \beta_4 \Delta BCNP_{t-1} + \beta_5 \alpha + \beta_6 (\alpha * Dummy_{2014-2017}) + \beta_7 \Delta IDEAC_{t-3} + \beta_8 \Delta DEP_{t-4} + \beta_9 \Delta t asa_{t-4} + dummy_{dic} + \varepsilon$$

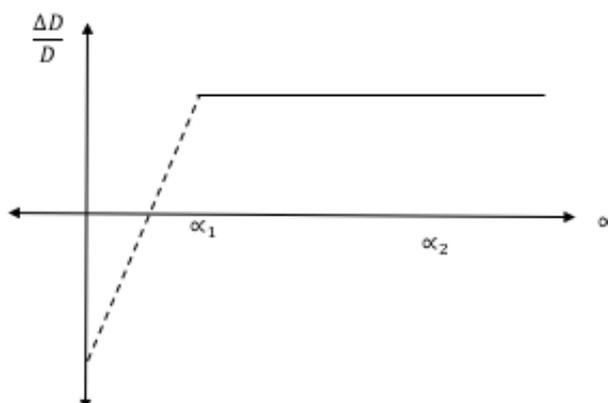
En donde ΔY_t es la variación porcentual en los depósitos a la vista mensuales del sistema financiero en el periodo t, $\Delta EMBI_{t-5}$ es la variación en la tasa de riesgo país rezagada 5 periodos, ΔWTI_{t-2} es la variación en el precio del petróleo rezagada dos periodos, $\Delta def.sup$ es la variación en el superávit/déficit global, $\Delta BCNP_{t-1}$ es la variación de la balanza comercial no petrolera rezagada un periodo, $(\alpha * Dummy_{2014-2017})$ es una variable de interacción que representa la relación que existe entre las reservas internacionales y las reservas de los bancos comerciales dentro del banco central (encaje bancario). Se incluye una variable dummy debido a que como se observa en el figura 6 a lo largo de tiempo han existido dos periodos marcados en los cuales del 2005 al 2014, alpha no bajo de 3 y a partir del 2014 no subió de 3. Para el primer periodo la variable dummy toma valores de cero mientras que para el segundo periodo esta toma valores de 1.

Figura 6: Alpha Histórico



A su vez, es importante incorporar esta variable dummy ya que se espera que el comportamiento de la función de alpha no sea lineal. Alpha esta en función de la variación porcentual de depósitos ya que frente a un nivel de reservas menor a los depósitos que realizan las entidades financieras ($\alpha < 1$), los depositantes pierden confianza en el sistema financiero y deciden retirar sus depósitos. La figura 7, nos indica que a medida que alpha es mayor a 1 (uno) la variación de depósitos crece positivamente, pero hasta un máximo y, a partir de este máximo, la variación se mantiene constante. Por otro lado, a medida que alpha es menor a 1 (uno), la variación de los depósitos crece de manera negativa implicando retiros de depósitos.

Figura 7: Función de Alpha



$\Delta IDEAC_{t-3}$ es la variación en el índice de actividad económica rezagado tres periodos, ΔDEP_{t-4} es la variación de la deuda externa privada rezagada cuatro periodos y finalmente la $\Delta tasa_{t-4}$ es la variación en la tasa pasiva referencial rezagada cuatro periodos, $dummy_{dic}$ que es una variable binaria que representa el shock temporal en diciembre debido a que en este mes la gente tiende a des-ahorrar por la época navideña y esto tiene efectos en la liquidez del sistema financiero. Los rezagos utilizados en el modelo son los que hacen que las variables sean significativas y expliquen de mejor manera la variabilidad porcentual en la cantidad de depósitos.

La ecuación de liquidez se estimó a través del método de mínimos cuadrados ordinarios para series de tiempo. Los principales problemas que tiene el modelo son: raíces unitarias y autocorrelación serial. Al tener un problema de raíces unitarias donde la serie está integrada y no es estacionaria, el nivel rezagado de la serie no proporcionará información relevante para predecir el cambio en Y_t y por ende el uso de MCO puede producir estimaciones inválidas. Granger & Newbold (1974), denominan a estos resultados, estimaciones de regresión espurias las cuales dan resultados sin sentido económico. Para evitar este problema, el modelo estima la variación de los depósitos en base a las variaciones de las diferentes variables dependientes. Se utilizó la prueba Dicky Fuller aumentada que prueba la hipótesis nula de que una raíz unitaria está presente en una muestra de series de tiempo. Mientras más negativo es el estadístico, más fuerte es el rechazo de la hipótesis de que existe una raíz unitaria en algún nivel de confianza.

Como se puede observar en la tabla 3 las variables utilizadas en el modelo, con excepción de α , tienen un orden de integración $0(I(0))$, es decir no hay presencia de raíces unitarias y por ende se acepta la hipótesis alternativa de que existe estacionaridad en las series de tiempo.

Tabla 3: Dicky Fuller Test

	Dicky Fuller Test	1 %	5 %	10 %
var_dep	-4.54	-2.62	-1.95	-1.61
var_alpha	-8.16	-2.62	-1.95	-1.61
alpha	-1.42	-2.62	-1.95	-1.61
var_WTI	-5.06	-2.62	-1.95	-1.61
var_RiesgoPais	-6.34	-2.62	-1.95	-1.61
var_SP	-4.73	-2.62	-1.95	-1.61
var_BCNP	-8.36	-2.62	-1.95	-1.61
var_TasaPasiva	-7.05	-2.62	-1.95	-1.61
var_IDEAC	-9.52	-2.62	-1.95	-1.61
var_IPC	-2.72	-2.62	-1.95	-1.61
var_DeudaPrivada	-6.17	-2.62	-1.95	-1.61

Debido a que para estimar el modelo se está utilizando el método de mínimos cuadrados, este debe cumplir con los supuestos de Gauss-Markov. El problema de auto correlación serial viola este teorema ya que este requiere tanto homocedasticidad como errores no correlacionados serialmente. Si el modelo presenta auto correlación, entonces los estimadores de MCO ya no son mejores estimadores lineales e insesgados y los errores estándar usuales de MCO y los estadísticos de prueba no son válidos (Wooldridge, 2015). En el modelo que estimamos, se corrió la prueba de auto correlación de los errores Durbin Watson, donde no se pudo rechazar la hipótesis alternativa que los errores tienen una auto correlación mayor que cero. Para eliminar este problema, se corrió el modelo robusto donde los errores estándar son consistentes a la heterocedasticidad y a la auto- correlación (HAC).

5. Resultados

En esta sección se analiza la respuesta del sistema financiero ecuatoriano ante la presencia de una banca central fraccionaria. A partir de estos resultados se busca comprobar que, a medida que el banco central presta los fondos del encaje bancario, la confianza de los agentes disminuye provocando retiros de depósitos y posibles corridas bancarias.

Con el objetivo de buscar el modelo que tenga mejor ajuste, se corrieron dos modelos, MCO y MCO para series de tiempo. Estos modelos se estimaron con los datos agregados del sistema financiero obtenidos de la superintendencia de bancos y los datos macroeconómicos obtenidos del banco central del Ecuador. Los modelos estimados con mínimos cuadrados ordinario se pueden observar en la tabla 4.

Tabla 4: Modelos Mínimos Cuadrados Ordinarios

	<i>Dependent variable:</i>			
	Variación porcentual mensual de depósitos a la vista			
	(1)	(2)	(3)	(4)
var_alpha	-0.032*** (0.009)	-0.039*** (0.010)		-0.037*** (0.012)
alpha2		0.045* (0.023)		
alpha.hat			0.002 (0.006)	
var_alpha*Dummy ₂₀₁₄₋₂₀₁₇				0.014 (0.019)
var_BCNP	-0.004 (0.005)	-0.003 (0.005)	-0.005 (0.005)	-0.004 (0.005)
var_DeudaPrivada	-0.139 (0.086)	-0.114 (0.086)	-0.186** (0.088)	-0.140 (0.086)
var_IDEAC	-0.029 (0.029)	-0.026 (0.029)	-0.021 (0.030)	-0.029 (0.029)
var_IPC	-0.002 (0.006)	-0.001 (0.006)	-0.005 (0.006)	-0.002 (0.006)
var_RiesgoPais	0.016* (0.009)	0.016* (0.009)	0.021** (0.010)	0.016* (0.009)
var_SP	0.0001* (0.00003)	0.0001* (0.00003)	0.00005* (0.00003)	0.0001* (0.00003)
var_TasaPasiva	-0.024 (0.055)	-0.020 (0.055)	-0.025 (0.058)	-0.025 (0.055)
var_WTI	0.046* (0.024)	0.046** (0.023)	0.046* (0.025)	0.047* (0.024)
Constant	0.011*** (0.002)	0.009*** (0.003)	0.005 (0.018)	0.011*** (0.002)
Observations	155	155	155	155
R ²	0.151	0.173	0.083	0.155
Adjusted R ²	0.099	0.115	0.026	0.096
Residual Std. Error	0.023 (df = 145)	0.022 (df = 144)	0.024 (df = 145)	0.023 (df = 144)
F Statistic	2.875*** (df = 9; 145)	3.008*** (df = 10; 144)	1.460 (df = 9; 145)	2.635*** (df = 10; 144)

Note:() errores estándar

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

La única variación de estos cuatro modelos es la variable que representa a alpha. Como ya lo habíamos explicado en la anterior sección, alpha no tiene una función lineal, razón por la cual si al incluir en nuestro modelo no la modificamos esto podría arrojarnos resultados que no nos permitan comprobar nuestra hipótesis. En el modelo (1) se observa que al introducir la variable alpha sin ningún tipo de modificación, el resultado es que a una mayor variación de alpha, la tasa de crecimiento de la variación depósitos será menor, lo cual implicaría que la presencia de una banca central fraccionaria no afectaría la liquidez del sistema financiero. En el modelo (2), se aplicó una función cuadrática a alpha, la cual capta de mejor manera el comportamiento de esta variable. El resultado de este modelo es tiene concordancia con la hipótesis que se desea probar sin embargo no es significativa a ningún nivel.

En el modelo (3), se tomó a alpha como una variable instrumental. Para estimar este modelo se utilizó mínimos cuadrados ordinarios en dos etapas, donde alpha es una variable instrumental que se estimó utilizando como variable independiente el crédito del banco central hacia el estado. El resultado de este modelo apoya la hipótesis planteada pero al igual que el modelo 2 no es significativa.

El modelo 4 es el que mejor explica la variación de los depósitos del sistema financiero. En este modelo se utilizó una variable de interacción llamada

$(\alpha * \text{Dummy}_{2014-2017})$ la cual ayuda a diferenciar los dos periodos que muestran comportamientos totalmente

La metodología de estimación se cambió de MCO a MCO con series de tiempo debido a que los cambios en el comportamiento de los depositantes hacia retirar o no retirar sus depósitos no se ven afectados por como varían las variables el día de hoy sino por como variaron en meses pasados. Es por esta razón, que para poder utilizar variables rezagas que capturen de mejor manera el comportamiento de la variación de depósitos, se estimó el modelo con series de tiempo corregido por el problema de auto correlación serial a través de un modelo robusto. En la tabla 5 podemos observar el resultado de este modelo.

Tabla 5: Modelo MCO con series de tiempo

	<i>Dependent variable:</i>	
	(1)	(2)
L(RiesgoPais, 2)	-0.016** (0.008)	
L(RiesgoPais, 5)		-0.008 (0.005)
L(WTI, 3)	0.050*** (0.019)	0.046** (0.023)
def_sup	0.0001*** (0.00002)	0.00005*** (0.00001)
L(BCNP, 1)	0.012*** (0.004)	0.010*** (0.004)
var-alpha	-0.065** (0.030)	
I(var-alpha *Dummy ₂₀₁₄₋₂₀₁₇)	0.015 (0.020)	
alpha		0.009*** (0.003)
I(alpha *Dummy ₂₀₁₄₋₂₀₁₇)		-0.010*** (0.003)
L(IDEAC, 3)	-0.085*** (0.024)	-0.086*** (0.027)
L(DeudaextPriv, 4)	-0.220*** (0.080)	-0.235*** (0.077)
dummydic	0.005 (0.006)	0.010* (0.006)
Tasa_pasiva	-0.003 (0.050)	0.021 (0.043)
Constant	0.005 (0.007)	0.006 (0.008)

Note:() errores estándar

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Con el método de mínimos cuadrados ordinarios para series de tiempo se corrieron dos regresiones variando la variable independiente alpha. Para el modelo 1 se utilizó la variación intermensual de alpha como una de las variables independientes.

Ceteris Paribus, la estimación de la variación de los depósitos del primer modelo se ve de la siguiente manera:

$$\frac{\Delta D}{D} = \beta_1 var_alpha + \beta_2 (var_alpha * Dummy_{2014-2017})$$

Al interpretar los coeficientes tenemos que :

$$\frac{\Delta \Delta D}{D} = \beta_1 \Delta var_alpha + \beta_2 (\Delta var_alpha * Dummy_{2014-2017})$$

Donde $\frac{\Delta \Delta D}{D}$ = variación en la tasa de crecimiento de la variación de depósitos = ΔG

Donde $\Delta \Delta \alpha$ = variación en la tasa de crecimiento de la variación de alpha = ΔA

Entonces :

$$\frac{\Delta G}{\Delta A} = \beta_1 + \beta_2 * Dummy_{2014-2017}$$

En este modelo se concluye que, ceteris paribus, ante un incremento en la tasa de crecimiento de la variación negativa de alpha, la tasa de crecimiento de la variación de los depósitos aumenta para el periodo de 2014 a 2017, cuando la variable dummy toma valores de 1. Este resultado nos indica que, cuando exista una variación de depósitos mayor que cero, la

tasa de crecimiento de esta variación será creciente; mientras que, para una variación de depósitos menor que cero la tasa de decrecimiento será creciente acelerando el nivel en el que disminuyen los depósitos.

Podemos ejemplificar los resultados de la siguiente manera:

Tabla 6: Ejemplificación Modelo 1 para una $\Delta D > 0$

α	$\Delta\alpha$	ΔA	D	ΔD	ΔG
2	-	-	\$5	-	-
1.8	-0.2	-	\$15	10	-
1.5	-0.3	-0.1	\$30	15	5
0.5	-1	-1.3	\$55	25	10

Tabla 7: Ejemplificación Modelo 1 para una $\Delta D < 0$

α	$\Delta\alpha$	ΔA	D	ΔD	ΔG
2	-	-	\$40	-	-
1.8	-0.2	-	\$35	-5	-
1.5	-0.3	-0.1	\$25	-10	-5
0.5	-1	-1.3	\$5	-20	-10

A pesar que, el modelo 1 apoya la hipótesis de este trabajo de titulación, la variable de interacción no es significativa al 5%. Debido a que la variable de interacción capta el efecto de la idea de una banca central fraccionaria, es necesario que esta sea estadísticamente significativa para que el modelo tenga validez.

Para el segundo modelo, la estimación de la variación de los depósitos se ve de la siguiente manera, ceteris paribus:

$$\frac{\Delta D}{D} = \beta_1 \alpha + \beta_2 (\alpha * Dummy_{2014-2017})$$

Al interpretar los coeficientes tenemos que :

$$\frac{\Delta \Delta D}{D} = \beta_1 \alpha + \beta_2 (\alpha * Dummy_{2014-2017})$$

$$\frac{\Delta \Delta D}{\Delta \alpha} = \beta_1 + \beta_2 * Dummy_{2014-2017}$$

Donde $\frac{\Delta \Delta D}{D} =$ variación en la tasa de crecimiento de la variación de depósitos = ΔG

$$\frac{\Delta G}{\Delta \alpha} = \beta_1 + \beta_2 * Dummy_{2014-2017}$$

La variable independiente de este modelo es alpha, a diferencia del primer modelo donde era

la variación de alpha. El problema con la introducción de esta variable, es que no tiene un orden de integración 0 ($I(0)$), lo cual nos indica que hay presencia de raíces unitarias.

En el modelo 2 se concluye que ante una disminución de alpha, el valor esperado de la tasa de crecimiento de la variación de depósitos será creciente para el periodo 2014-2017, cuando la variable dummy toma valores de 1. Este resultado nos indica que, ante una disminución de alpha, cuando exista una variación de depósitos mayor que cero, la tasa de crecimiento de esta variación será creciente. Mientras que, para una variación de depósitos menor que cero la tasa de decrecimiento será creciente acelerando el nivel en el que disminuyen los depósitos.

Al igual que en el primer modelo podemos ejemplificar los resultados de la siguiente manera:

Tabla 8: Ejemplificación Modelo 2 para una $\Delta D > 0$

α	$\Delta\alpha$	D	ΔD	ΔG
2	-	\$5	-	-
1.8	-0.2	\$15	10	-
1.5	-0.3	\$30	15	5
0.5	-1	\$55	25	10

Tabla 9: Ejemplificación Modelo 2 para una $\Delta D < 0$

α	$\Delta\alpha$	D	ΔD	ΔG
2	-	\$40	-	-
1.8	-0.2	\$35	-5	-
1.5	-0.3	\$25	-10	-5
0.5	-1	\$5	-20	-10

Como podemos observar en la tabla 9, una disminución de alpha hace que el crecimiento en la variación de depósitos sea creciente lo cual implica que en cada periodo los retiros de depósitos serán mayores. Este resultado, nos permite aceptar la hipótesis de que ante la presencia de una banca central fraccionaria, existe una mayor posibilidad de retiros de depósitos a la vista con un nivel de significancia del 1 %.

6. Conclusiones y Recomendaciones

Los bancos centrales son los encargados de garantizar estabilidad monetaria y confianza en el sistema bancario utilizando como herramienta la política monetaria y cambiaria. El banco central del Ecuador cumplió esta función y utilizó esta herramienta durante varios años hasta 1999, cuando el presidente Jamil Mahud decidió dolarizar la economía.

A partir de esta decisión, la banca central perdió su capacidad de utilizar política monetaria y cambiaria como instrumento para resolver los problemas macroeconómicos y se volvió una banca central de reserva. La función de la banca central de reserva es salvaguardar los depósitos de las instituciones financieras con el fin de ofrecer seguridad a los depositantes y su principal herramienta para cumplir con este objetivo es el encaje bancario. Sin embargo, en los últimos 10 años el BCE se ha caracterizado por convertirse de una banca central de reserva al 100 % a una banca central fraccionaria ya que se ha visto en la obligación de financiar el déficit fiscal del estado.

Mediante un modelo de mínimos cuadrados con series de tiempo, se llegó a la conclusión que factores como el riesgo país, el precio del petróleo, el superávit global, la balanza de pagos no petrolera, el ratio entre reservas internacionales y los depósitos de las entidades financieras (alpha), el IDEAC, la deuda externa privada y la tasa pasiva referencial, son variables que explican la variabilidad en la variación de los depósitos a la vista del sistema financiero. Estas variables se encuentran rezagadas debido a que la propensión de los depositantes hacia retirar sus depósitos no se ve influenciado por los cambios en las variables en el presente sino por cómo estas se han comportado en periodos pasados.

El principal hallazgo dentro del modelo es que alpha (RILD/DEF) tiene una relación inversa

con la variación de los depósitos. Al poner a la economía en estrés, con un valor de α por debajo de 1 se concluyó que, a medida que α disminuye la variación en los depósitos es mayor. A partir de este resultado podemos demostrar que la hipótesis de este trabajo de titulación se cumple. Siempre que el banco central mantenga una relación de reservas internacionales sobre depósitos de las entidades financieras por debajo del 100 %, habrá retiros de depósitos los cuales ocurren debido a la pérdida de confianza de los depositantes en el sistema financiero. Dado cierto nivel de reservas internacionales, la banca central se situará en un punto crítico en el cual no podrá afrontar retiros de depósitos y esto generará problemas de liquidez en la economía.

Debido a que en la literatura económica no se ha realizado investigación sobre los efectos de una banca central fraccionaria, sería interesante que se hiciera una futura investigación direccionada hacia el análisis del efecto de una banca central fraccionaria, banco por banco. Dentro de este análisis, se debería profundizar en el análisis del efecto que tiene α tanto sobre los depósitos a largo plazo como en la emisión de crédito. Finalmente, otra recomendación para investigaciones subsiguientes, es la utilización de modelos econométricos más avanzados como Arellano Bond para realizar este tipo de análisis.

Referencias

- BCE (2017). Metodología información estadística mensual.
- Berkowitz, J. (1999). A coherent framework for stress-testing.
- CCG (2017). Informe de posición estratégica 185 baja cobertura de la reserva bancaria privada.
- Eichengreen, B. & Temin, P. (2000). The gold standard and the great depression. *Contemporary European History*, 9(2), 183–207.
- Èihák, M. et al. (2005). Stress testing of banking systems. *Czech Journal of Economics and Finance (Finance a uver)*, 55(9-10), 418–440.
- Granger, C. W. & Newbold, P. (1974). Spurious regressions in econometrics. *Journal of econometrics*, 2(2), 111–120.
- Hanke, S. H. & Schuler, K. (1999). *A dollarization blueprint for Argentina*. Cato Institute.
- Keifman, S. (2004). Auge y derrumbe de la convertibilidad argentina: lecciones para ecuador. *Iconos. Revista de Ciencias Sociales*, (19).
- Kupiec, P. (2001). Stress testing and financial sector stability assessments: A basic recipe for an fsap stress test. *International Monetary Fund*.
- McLeay, M., Radia, A., & Thomas, R. (2014). Money creation in the modern economy.
- Motamen-Samadian, S. (2006). *Economic and financial developments in Latin America*. Springer.
- Selgin, G. (2016). A monetary policy primer, part 1: Money. ideas for an alternative monetary future.
- Wooldridge, J. M. (2015). *Introductory econometrics: A modern approach*. Nelson Education.