

# HIPÓTESIS DE ENDOGENEIDAD MONETARIA EN UNA ECONOMÍA DOLARIZADA: EL CASO ECUATORIANO (2015-2018)

## *MONETARY ENDOGENEITY HYPOTHESIS IN A DOLLARIZED ECONOMY: THE ECUADORIAN CASE (2015-2018)*

Sebastián Londoño Espinosa<sup>1</sup>

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales sede Ecuador

*Fecha de recepción: 17.09.2018*

*Fecha de aceptación: 16.07.2019*

### **Resumen**

El presente trabajo tiene como objetivo analizar las bases teóricas de la corriente postkeynesiana correspondientes a la hipótesis de endogeneidad monetaria y establecer sus ajustes a una economía dolarizada como el caso ecuatoriano. A través, de la metodología de variables instrumentales se corrige la endogeneidad econométrica causada por la simultaneidad entre nivel de liquidez y cartera crediticia de los bancos comerciales, utilizando como instrumento el promedio de la tasa de interés máxima referencial establecida por la Junta de Política Monetaria y Financiera. El principal resultado obtenido fue el cumplimiento de la hipótesis de endogeneidad monetaria bajo los supuestos postkeynesianos horizontalistas en una economía dolarizada como el caso ecuatoriano.

**Palabras clave:** *endogeneidad monetaria, endogeneidad econométrica, variables instrumentales, liquidez, cartera crediticia, tasa de interés.*

### **Summary**

The objective of this paper is to analyze the theoretical bases of the post-Keynesian current corresponding to the hypothesis of monetary endogeneity and to establish its adjustments to a dollarized economy such as the Ecuadorian case. Through the methodology of instrumental variables, the econometric endogeneity caused by the simultaneity between the level of liquidity and the credit portfolio of commercial banks is corrected, using as an instrument the average of the maximum reference interest rate established by the Monetary Policy Board and Financial. The main result obtained was the fulfillment of the hypothesis of monetary endogeneity under post-Keynesian horizontalist assumptions in a dollarized economy such as the Ecuadorian case.

**Keywords:** *monetary endogeneity, econometric endogeneity, instrumental variables, liquidity, credit portfolio, interest rate.*

**JEL Classification:** E43, E51

<sup>1</sup> slondono2193@gmail.com

## INTRODUCCIÓN

Tras la adopción del dólar como moneda oficial en el Ecuador en el año 2000, el Banco Central del Ecuador (BCE) perdió la posibilidad de emitir dinero de forma primaria, dejando algunos instrumentos de política monetaria como lo establece el Código Orgánico Monetario y Financiero (COMyF 2014)<sup>2</sup>: adquirir títulos y obligaciones emitidas por el ente rector de las finanzas públicas, emitir valores, efectuar operaciones de redescuento, gestionar las reservas, instrumentar inversión doméstica, efectuar las operaciones e implementar instrumentos que tengan carácter monetario o financiero y sean necesarios para el cumplimiento de los objetivos de política monetaria, etc.

El problema, más allá de los instrumentos de política monetaria radica en la composición del dinero en una sin emisión de dinero de forma directa por parte de la autoridad monetaria.

Bajo esta configuración, la problemática de la política monetaria se puede abordar desde la perspectiva teórica considerando dos escuelas totalmente opuestas: la teoría clásica de exogeneidad monetaria y los planteamientos postkeynesianos que plantean la endogeneidad monetaria.

Para los primeros (desde Fisher hasta el propio Friedman en el largo plazo) plantean que la emisión de dinero tiene un efecto directo sobre los precios, ocasionando inflación (Roca 2013).

No obstante, la crítica postkeynesiana con bases keynesianas de economía monetaria de producción el dinero asume un carácter importante tanto para la producción como para el empleo no sólo un efecto sobre el nivel de precios (Lavoie 2005). Los postkeynesianos tienen como supuesto la endogeneidad monetaria, donde la oferta de dinero depende de la demanda de dinero de los agentes hacia los bancos que emiten crédito, bajo la evidencia teórica- empírica los postkeynesianos intentan solventar las bases de la endogeneidad explicando los fenómenos monetarios y financieros, en los cuales el tipo de interés (variable totalmente exógena impuesta por la autoridad monetaria- visión horizontalista postkeynesiana) funciona como el nexo entre el circuito real de producción en conjunto con los flujos de capital y el sistema financiero (Londoño 2016).

Considerando los aspectos de endogeneidad monetaria y, que el Ecuador es un país dolarizado, la investigación tiene como objetivo identificar bajo una perspectiva teórica- empírica a través, de la metodología de variables instrumentales que corrige la endogeneidad entre el nivel de liquidez y cartera crediticia con la incorporación de un instrumento exógeno como es la tasa de interés, si se cumple el supuesto postkeynesiano de endogeneidad monetaria<sup>3</sup> considerando los instrumentos de política monetaria y, el aspecto institucional (Banco Central- tasas de interés exógenas-, y los bancos comerciales que emiten crédito- cartera crediticia).

El resto del trabajo se encuentra organizado de la siguiente manera: en la sección 2 se presenta el debate entre la teoría clásica con el supuesto de exogeneidad de dinero en contraposición a los postulados de la visión postkeynesiana (con énfasis en su enfoque horizontalista). En la sección tercera se introduce la metodología a desarrollar. En la sección cuarta se presentan los principales resultados y finalmente la sección quinta concluye.

<sup>2</sup> Para fines didácticos, es importante mencionar la diferencia entre endogeneidad monetaria y endogeneidad en el sentido econométrico. La endogeneidad monetaria se refiere a que el dinero depende de alguna variable es decir, no es una variable exógena dentro el sistema monetario de producción; mientras, la endogeneidad econométrica tiene relación con

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### Teoría clásica: Dinero exógeno

La teoría clásica de oferta de dinero y, en términos generales la teoría cuantitativa del dinero (TCD) tiene como hipótesis central la relación directa entre la cantidad de dinero de la economía y el nivel de precios (Hansen 1960).

David Hume en el año de 1752 con su ensayo de "*Dinero e interés*" inicia el debate desde la configuración teórica sobre los efectos del cambio de unidades en el stock de dinero y su relación con los precios, sin determinar a priori un efecto sobre las variables reales (Mayer, 1980 y; Patinkin, 2010)

Irving Fisher (2006) en su texto "*The purchasing power of money*" fortalece la concepción de Hume con el estudio y los principios de la noción teórica de la TCD desde un enfoque macroeconómico en el cual hace hincapié en los medios institucionales que decretan los medios de pago (Mies y Soto 2000: 7).

Para obtener la base cuantitativa del dinero y su tratamiento con los precios, Fisher y Brown (1914) equiparan los gastos y el valor monetario de los bienes comprados, de tal manera que:

$$MV + M'V' = PT \quad (1)$$

Dónde, M es la cantidad de dinero en circulación, V es la velocidad de circulación del dinero (MV determina los gastos en efectivo), M' representa la cantidad de depósitos sujetos a verificación y V' se conoce como la velocidad de circulación de la cantidad de depósitos (M'V' genera un símil de gasto total por cheque para la circulación), T denota la cantidad total de comercio en la economía y, P el precio promedio.

Sobre la tautología representada en la ecuación 1, se pueden encontrar algunos resultados importantes como por ejemplo, ante un incremento en el comercio de la economía y dado el caso que la política monetaria se encuentra inactiva (M, V, M', V' constantes), el nivel de precios promedio en la economía debe reducirse para mantener la relación en la ecuación (Dimand 2000).

Si se considera las tasas de crecimiento de la ecuación 1, se puede reformular de la siguiente manera:

$$m + v = p + t \quad (2)$$

Dónde m es la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero (incluye el dinero en circulación y los depósitos), v representa la tasa de crecimiento de la velocidad de circulación, p es la modificación de los precios y t representa en términos generales el crecimiento de la economía.

Bajo el supuesto que, en el largo plazo la velocidad de circulación y las transacciones se predefinen como constantes, conlleva a que un incremento de la cantidad de dinero en la economía genera presiones sobre el nivel de precios es decir, existe un efecto directo de la aplicación de una política monetaria activa (emisión, restricción) que cambiará los precios de la economía.

Es importante considerar, que en el corto plazo para Fisher (2006) no existe neutralidad monetaria por algunos factores como: prohibiciones referentes a la normativa o aspectos institucionales que ocasionan rigidez en el nivel de precios que no permiten el ajuste inmediato (Ravier 2010).

Posterior a ello, tras el auge de las nociones teóricas Keynesianas (entre 1930-1960) se retoma el tema de la exogeneidad del dinero con estudios como los de Friedman (1959) y Lucas (1995) dando los elementos teóricos del monetarismo.

Sobre la base de la TCD se conciben los principios del monetarismo, donde Friedman y Schwartz (2008) encuentran que en el largo plazo un incremento en la cantidad de dinero, va seguido a un aumento en los precios sin, tener efecto en las variables reales de la economía (producción o consumo).

A su vez, Friedman (1959) realiza un análisis de demanda monetaria misma, que depende de los siguientes factores: tasa de interés, inflación esperada, ingreso permanente y gustos y preferencias. Sobre dicha concepción de demanda de dinero y en equilibrio con la oferta de dinero, en el corto plazo no persiste la idea de neutralidad dado que la cantidad de dinero puede afectar al empleo y al producto dada la rigidez de los precios y salarios para ajustarse (Jahan y Papageorgiou 2014).

Lucas (1995) encuentra conclusiones interesantes sobre la noción de la política monetaria y su afectación en la economía. Los resultados dependen de la autoridad monetaria en la medida que anticipe las medidas o no lo haga. Si la política monetaria es anticipada, el aumento de oferta de dinero reflejará un incremento en los precios no obstante, de no anticipar la política monetaria puede tener efectos sobre el producto de corto plazo (Meltzer 1995).

De tal manera, que según los fundamentos teóricos de la TCD y del monetarismo en el largo plazo el dinero tiene efectos sobre los precios (neutralidad monetaria), adicionalmente, la oferta monetaria es un elemento exógeno que depende de la decisión de la autoridad monetaria que determina la cantidad de dinero existente en la economía y, el objetivo principal es mantener una inflación baja y estable en el tiempo (Grubisic y Manteiga 2000 y, Vera 2009).

Como se mencionó anteriormente, en la teoría convencional (clásica) el Banco Central puede controlar la cantidad de dinero en la economía en este sentido, tiene el control sobre la base monetaria, conocido también el dinero de alto poder o dinero de alto poder expansivo, la oferta monetaria y la base monetaria se definen como (Hoggarth 1997 y, Vera 2009):

$$M = C + D \quad (3)$$

$$B = C + R \quad (4)$$

Dónde, M es la oferta monetaria, C es el circulante de la economía (monedas y billetes), D son los depósitos, B es la base monetaria y R los requerimientos de reservas.

Las reservas (tanto obligatorias como excedentes) son el principal pasivo del Banco Central y constituyen un activo de los bancos comerciales, a su vez, son una proporción de los depósitos de los agentes económicos en los bancos, de tal manera que:

$$R = k_1 D \quad (5)$$

Por despeje en la ecuación 5 se puede determinar  $k_1 = \frac{R}{D}$

Al utilizar la ecuación 3 y 4 y dividiendo para D, se obtiene:

$$\frac{M}{B} = \frac{\frac{C}{D} + \frac{D}{D}}{\frac{C}{D} + \frac{R}{D}} \quad \text{donde } \frac{C}{D} = c \quad (6)$$

Por lo tanto la ecuación 6 se puede reescribir como:

$$M = \frac{c + 1}{c + k_1} B \quad (7)$$

De la ecuación 7, se origina las bases del multiplicador monetario desde la visión clásica en la cual, dónde m es el "*multiplicador monetario*" como un proceso en el cual se puede aumentar o reducir la cantidad de dinero partiendo de una cantidad inicial completamente exógena determinada por la autoridad monetaria (Frost, 1977). De tal manera que la oferta monetaria es:

$$M = mB \quad (8)$$

En la ecuación 8 se encuentran las bases del dinero exógeno, donde el Banco Central controla el dinero de alto poder (B) y, por lo tanto tiene el control de la oferta de dinero y, el multiplicador se regula por las decisiones de los agentes económicos, los bancos y la autoridad monetaria.

### **Endogeneidad monetaria desde la visión postkeynesiana**

El dinero endógeno es un supuesto fundamental dentro de la corriente postkeynesiana, donde la oferta de dinero está explícitamente vinculada a la demanda de crédito (Palley 2002: 67-68). Al ser una variable dependiente, el efecto del dinero en la economía no genera inflación de manera inmediata como presupone la teoría cuantitativa y el modelo clásico con los efectos del dinero, sino que el sistema financiero se acopla a la demanda de crédito suministrando dinero (endógeno) de gran potencia creando dinero a través del crédito y direccionando (en varios sentidos) la cantidad de dinero en la economía (Lavoie 2005).

Sobre las bases de oferta monetaria endógena, el dinero de crédito se crea a través de préstamos bancarios y, se extingue con el pago de la deuda con la entidad financiera (Kaldor y Trevithick 1981). En este sentido, el proceso de creación monetaria inicia cuando las unidades económicas demandan dinero al sistema financiero, momento en el cual se crea crédito, posterior a la adquisición del activo líquido, dicho crédito crea nuevamente un depósito y, por lo tanto dinero del banco; el momento que la unidad económica termina su pasivo con el banco cancelando el préstamo, se destruye el pasivo también del banco en forma de depósitos (Shanmugam, Na ir y Li 2003).

De manera general, Fontana (2003) y Moore (1988) afirman que el proceso de creación de dinero es la secuencia de los siguientes eventos:

Las empresas demandan dinero- crédito dado que se enfrentan a costos de producción que no pueden ser cubiertos.

Las instituciones financieras (bancos) son instituciones que tienen como negocio principal ofrecer crédito. Dichas instituciones se acomodan a una tasa de interés dada. Los bancos son creadores de precios y tomadores de cantidades.

Los bancos se preocupan por su liquidez (especialmente activos líquidos), ante un shock inesperado de retiro de depósitos (su pasivo principal), los bancos comerciales confían en la autoridad monetaria como un proveedor de su liquidez final, dando uso a su activo que se encuentra en el banco central en forma de reservas.

El banco central no puede controlar la cantidad de dinero de la economía, pero, puede elegir la tasa de interés de corto plazo en la cual las reservas se encuentran disponibles.

Con el proceso de creación de dinero endógeno, Moore (1988) alude que un elemento fundamental para la expansión del stock de dinero es la tasa de interés, tanto la que se cobra para los préstamos bancario como para los depósitos de las unidades económicas en el banco.

Para los cual, Piégay y Rochon (2005: 39) señalan que la tasa de interés, como variable exógena, es un concepto clave para los postkeynesianos. Desde esta perspectiva, el banco central no posee el control sobre la cantidad de dinero, pero tiene instrumentos de política monetaria claves para el desenvolvimiento del sistema económico, sobre este marco, un instrumento fundamental es la tasa de interés, que para la visión postkeynesiana toma un rol de distribución de la riqueza destinado hacia el alcance del pleno empleo y, no como un objetivo inflacionario es decir, la tasa de interés funciona como una variable redistributiva (Lavoie, 1992).

**Postkeynesianos: Horizontalistas<sup>4</sup>**

Los postkeynesianos horizontalistas afirman que la oferta de dinero está determinada exclusivamente por el crédito (Palley 2002). Bajo este enfoque, según Velásquez (2011: 30) la oferta monetaria es horizontal y corresponde a toda la cantidad de moneda que pueda requerirse al nivel de tasa de interés.

Sobre la visión horizontalista la autoridad monetaria o banco central tiene la potestad de suministrar reservas en la economía y, establecer sobre los niveles de liquidez un costo del dinero de corto plazo, a modo de proporción en encaje. A su vez, en dicho proceso los bancos que ofertan dinero establecen una tasa de interés para los créditos que incluye un margen de ganancia que buscan satisfacer la demanda crediticia de las unidades económicas es decir, la oferta de dinero está determinada por préstamos del sistema financiero (Moore 1989y; Shanmugam, Na ir y Li 2003).

El modelo formal presentado por Palley (1996) viene dado por las siguientes ecuaciones:

$$(9) L^d = L(i_L, \mu) \quad [\text{Demanda de préstamos}]$$

$$(10) i_L = (1 + m)i_F \quad [\text{Ecuación de precios de préstamos}]$$

$$(11) L^s + R^d + E^d = D + T^d \quad [\text{Restricción de balance de los bancos}]^5$$

$$(12) T^d = tD \quad [\text{Demanda de depósitos a plazo}]$$

$$(13) R^d = k_1D + k_2T^d \quad [\text{Reservas}]$$

$$(14) E^d = eD \quad [\text{Reservas excedentes}]$$

$$(15) C^d = cD \quad [\text{Demanda de circulante}]$$

$$(16) H^d = C^d + R^d + E^d \quad [\text{Demanda de dinero base}]$$

$$(17) L^s = L^d \quad [\text{Condición de equilibrio en el mercado de crédito}]$$

$$(18) M = C^d + D \quad [\text{Oferta monetaria}]$$

Donde,  $L^d$  es la demanda de préstamos bancarios,  $i_L$  es la tasa de interés,  $\mu$  son otros factores que determinan la demanda de préstamos bancarios,  $m$  es el mark up de los bancos,  $i_F$  es la tasa de interés rectora,  $L^s$  es la oferta de crédito,  $R^d$  son las reservas obligatorias,  $E^d$  reservas excedentarias,  $D$  son los depósitos a la vista,  $T^d$  son los depósitos a plazo (son una proporción de los depósitos a la vista),  $k_1D$  representa el encaje de depósitos a la vista,  $k_2T^d$  es el encaje de depósitos a plazo,  $C^d$  es la demanda de circulante,  $H^d$  es la demanda de dinero base.

Sustituyendo (9) en (14) con (17) en (11):

$$D = \frac{L((1+m)i_F, \mu)}{[1+t-k_1-k_2t-e]} \quad (19)$$

<sup>4</sup> Existe la corriente postkeynesiana estructuralista mismos que postulan que la oferta monetaria depende de la demanda de crédito y de las reacciones de la autoridad monetaria (Palley 2002; Wray 1992). Dado que, el instrumento que se utiliza en la investigación, la tasa de interés máxima, es completamente exógeno se utilizan las bases teóricas postkeynesianas horizontalistas.

<sup>5</sup> De la ecuación 11 se debe considerar que  $L^s + R^d + E^d + T^d = D$ , donde las reservas obligatorias, excedentarias y los depósitos a plazo son una proporción de los depósitos es decir:  $R^d = k_1D$ ,  $E^d = k_2D$  y,  $T^d = eD$ .

Dónde,  $[1 + t - k_1 - k_2 t - e]$  es el multiplicador del crédito, que difiere del multiplicador monetario clásico. Adicionalmente, los depósitos dependen de lo que pase en el mercado crediticio es decir, los créditos crean depósitos en el sistema.

Sustituyendo (19) en (15) y posterior en (16):

$$H^d = \frac{[c + k_1 + tk_2 + e] L [(1 + m)i_F, \mu]}{[1 + t - k_1 - k_2 t - e]} \quad (20)$$

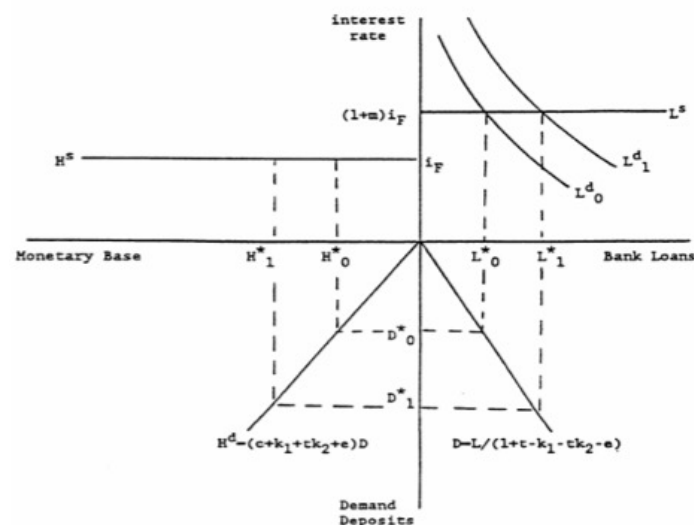
Realizando la misma sustitución en (18):

$$M = \frac{[1 + c] L [(1 + m)i_F, \mu]}{[1 + t - k_1 - k_2 t - e]} \quad (21)$$

La ecuación 21 demuestra sobre las bases postkeynesianas que la oferta monetaria se determina por el crédito en la economía, donde la demanda crediticia comanda la oferta de crédito, de tal manera que el crédito motoriza el resto de variables de la economía determinado en una economía monetaria de producción y, el Banco Central se acomoda a las necesidades del sistema (Palley 1996y; Rochon 1999).

### GRÁFICO NO. 1

Determinación de la tasa de interés de préstamos bancarios, los préstamos de los bancos, los depósitos a la vista (pasivos de los bancos) y la base monetaria en el modelo horizontalista.



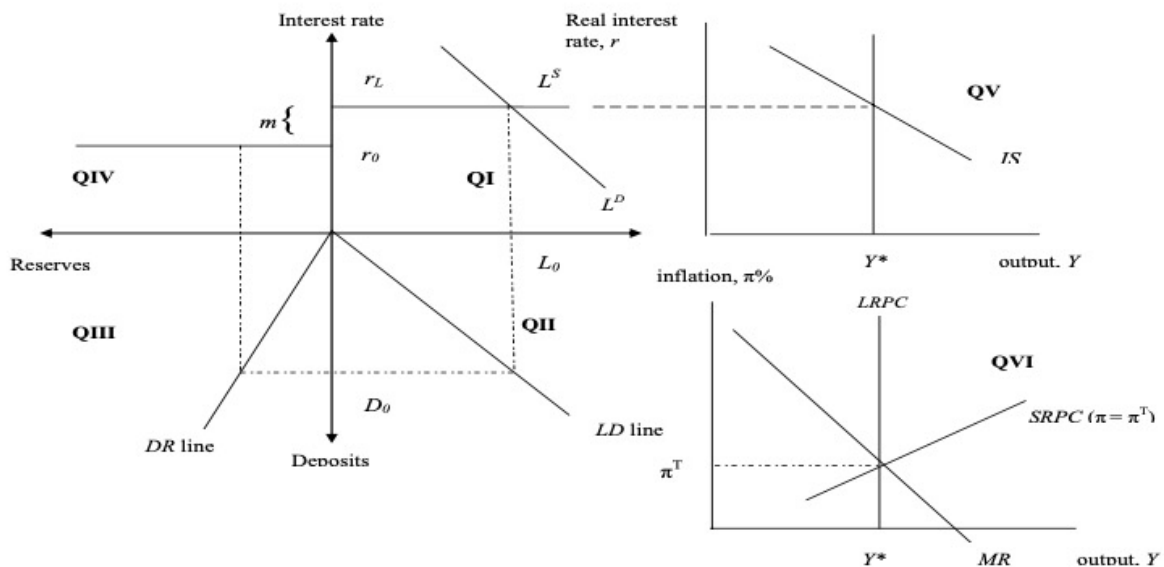
Fuente: Fontana (2003) y Palley (1996)

El gráfico No.1 es una representación del sistema postkeynesiano de dinero endógeno, en el primer cuadrante se encuentra la visión horizontalista postkeynesiana según Fontana (2003: 294) se asume una elasticidad infinita de la tasa de interés de la oferta de crédito- dinero. En el segundo cuadrante se muestra la relación directa entre los depósitos y el crédito bancario, como se analizó en la ecuación 19, los créditos bancarios crean depósitos (Palley 1996 y; Roca 2002). En el tercer cuadrante se determina la demanda de depósitos en relación a la base monetaria (ecuación 20) y esto se enlaza con el cuarto cuadrante para determinar las reservas en la cual, la oferta de reservas tiene como supuesto que es perfectamente elástica a la tasa de interés rectora.

Howells (2010) incorpora dos nuevos cuadrantes al análisis, el cuadrante V con tasa de interés real y producción en sus ejes y, el cuadrante VI que representa la producción e inflación en sus ejes.

## GRÁFICO NO. 2

El sector monetario y el modelo IS / PC / MR



Fuente: Howells (2010: 16)

El cuadrante I al IV es explicado de forma similar a lo establecido por Palley (1996). En el cuadrante I el Banco Central establece una tasa de interés oficial ( $r_0$ ) - normalmente la tasa interbancaria- sumada a un margen relacionado con el riesgo de cada crédito o también definida como el margen de ganancia de una tasa promedio individual ( $m$ ). Dónde la  $r_L$  es la tasa de interés real. El cuadrante II representa los depósitos. Mientras tanto, en el cuadrante III se encuentra la restricción de balance de los bancos, bajo la hipótesis de que los créditos crean depósitos y, finalmente, el cuadrante IV muestra la demanda de reservas. Hay que considerar que en el sistema del cuadrante I al IV hay un sistema bancario en equilibrio de flujo (los préstamos y depósitos se expanden a una tasa que satisface a todos los agentes).

Sobre el cuadrante V en primer lugar se debe analizar que existe la creación de una curva IS (relación inversión-ahorro), con sus combinaciones de renta y tipo de interés misma que se representa en la siguiente ecuación:

$$Y_{t+1} = A - \phi r_t \quad (22)$$

Dónde  $A$  es la demanda autónoma,  $r_t$  es la tasa de interés real en el periodo anterior; denotando la relación entre producto y tasa de interés.

La producción se encuentra en su nivel "natural" (una curva de Phillips vertical del largo plazo)- que aplica tanto para el cuadrante V como para el VI (Howells 2010)

La clave de la inclusión del cuadrante V se encuentra en el cuadrante I, dónde, la tasa  $r_0$  puede interpretarse como una tasa real que es lo que requiere la curva IS, agregado el margen de ganancias ( $m$ ). La curva IS representa un equilibrio entre inversión y ahorro, donde los cambios en los niveles de producto son dependientes de los cambios de la tasa de préstamos.

Posterior a ello Howells (2010) incorpora en el cuadrante VI la relación entre inflación y producto, se parte de una curva de Phillips convencional de corto plazo y una regla de Taylor técnicamente interpretada como una tasa de interés que minimiza la función de pérdida, utilizando las dos ecuaciones se obtiene el equilibrio entre la producción y la inflación.



En el cuadrante VI se observa, a través de las curvas de indiferencia un trade-off entre producto e inflación (grado de aversión a la inflación) para la autoridad monetaria. El Banco Central ante la inclusión del sector real en el modelo, a medida que cae la tasa de inflación, la autoridad puede reducir la tasa de interés, reduciendo la cantidad de dinero- crédito en la economía, para una convergencia inflación/ producto estable, no obstante, bajo esta perspectiva y condiciones de interacción entre el sector monetario y real con oferta de dinero endógena y donde la política monetaria apunta al control de la tasa de inflación, la autoridad, es consciente que puede existir pérdida en el nivel de producto (Howells 2010).

## IMPLEMENTACIÓN EMPÍRICA

### Definición de variables y fuentes de datos

Para la evaluación empírica se utilizaron las siguientes variables: cartera crediticia al sector privado (corresponde a la cartera por vencer y vencida, títulos valores y otros activos.), el nivel de liquidez total o M2 (incluye ahorro, plazo, restringido, operaciones de reparto y otros depósitos) y, el promedio de las tasas de interés máximas referenciales para los distintos segmentos de crédito existentes.

La información fue recogida del Banco Central del Ecuador (BCE) para el período 2015 hasta 2018.

### Desarrollo empírico

Desde el sentido econométrico existe evidencia empírica que manifiesta la simultaneidad entre la oferta monetaria M1 (también en su sentido amplio como nivel de liquidez- M2) con la cartera crediticia de los bancos comerciales, especialmente, porque la creación de dinero puede darse por la vía de emisión secundaria como multiplicador del dinero o por la emisión de forma de directa o indirecta por parte de la autoridad monetaria que aumenta los depósitos de los bancos y pueden crear crédito (bajo un visión de bancos con gestión de pasivos), o por los niveles de preferencia de liquidez inmediata enlazadas a la velocidad de circulación del dinero (Larraín 1980) , por tal razón la regresión calculada con la metodología de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) puede ser sesgada, causando desde el ámbito econométrico un problema de endogeneidad, ocasionado por la simultaneidad.

Teniendo una regresión expresada de la siguiente manera:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + u_i \quad (23)$$

Lo que sucede, dado el caso de simultaneidad  $x_i = f(y_i) = g(u_i)$  es decir, se desconoce qué variable es la dependiente y cuál la independiente. Dado que  $f$  y  $g$  son funciones lineales la  $cov [x_i, u_i] \neq 0$  siendo un problema de endogeneidad econométrica.

Según Wooldridge (2006) la estimación de la ecuación de la ecuación 23 a través de MCO producirá estimadores inconsistentes y sesgados. Una de las formas para estimar la regresión con coeficientes consistentes e insesgados es a través de la metodología de mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E). Para realizar el análisis empírico a través de MC2E se debe cumplir con una serie de condiciones para que sea catalogado como un buen instrumento y corregir endogeneidad (Stock y Watson 2004 y; Wooldridge 2006)

- Supuesto de independencia: El instrumento ( $Z_i$ ) no puede estar correlacionado con el error  $[Z_i, u_i] = 0$
- El instrumento debe tener un alto poder predictivo  $(Z_i, u_i) \neq 0$
- *Exclusion restriction*: no puede influir directamente sobre  $y_i$ , debe ser una fuente exógena.
- Monotonicidad: el instrumento influencia a  $y_i$  en una sola dirección.

Sobre la metodología planteada, se propone bajo la evidencia empírica considerar que desde el ámbito teórico, se especifica que la oferta monetaria es fuertemente exógena cuando su valor no depende

de ninguna variable del sistema, tal como lo analiza la perspectiva clásica, donde la cantidad de dinero la define la autoridad monetaria de manera exógena. Caso contrario, a la visión postkeynesiana donde la oferta de dinero es variable endógena que depende de otra variable del sistema como la tasa de interés (Piégay y Rochon 2006).

Con las nociones mencionadas se busca, a través de la metodología de variables instrumentales, eliminar el sesgo por simultaneidad entre la cartera crediticia y la oferta de dinero, con la aplicación de una variable completamente exógena desde la normativa como en la aplicación teórica que es la tasa de interés, para comprobar posterior a ello, que la hipótesis de endogeneidad monetaria se cumple en la economía ecuatoriana para el período 2015- 2018.

## RESULTADOS

### Problema de Simultaneidad (endogeneidad)

En primer lugar se verifica la existencia de simultaneidad entre el nivel de liquidez (como dinero en sentido amplio-M2) y la cartera crediticia de los bancos privados (incluido títulos valores y otros activos).

**TABLA NO. 1**

Relación entre crédito y nivel de liquidez

$$Incre = a + \beta_1 Inm2 + \mu_i$$

**Variable dependiente: Incre**

**Método: MCO**

Variable independiente	Coefficiente	Error Estándar	Estadístico T	Prob.
C	0,9358211	0,8022071	1,17	0,252
Inm2	0,8778168	0,0748514	11,73	0,000
R- cuadrado	0,8399			
Estadístico F	137,53			

Fuente: Elaboración propia

**TABLA NO. 2**

Relación entre el nivel de liquidez y la cartera crediticia

$$Inm2 = a + \beta_1 Incre + \mu_i$$

**Variable dependiente:**

**Inm2**

**Método: MCO**

Variable independiente	Coefficiente	Error Estándar	Estadístico T	Prob.
C	0,8182773	0,5430643	1,51	0,142
Incre	0,956849	0,0522392	18,32	0,000
R- cuadrado	0,8399			
Estadístico F	335,50			

Fuente: Elaboración propia

Donde, *Incre* es el logaritmo natural de la cartera de crédito, *Inm2* se refiere al logaritmo natural del nivel de liquidez o dinero en sentido amplio (M2) y,  $\mu_i$  es el factor inobservable de creación de dinero.

La Tabla No. 1 muestra que existe una relación estadísticamente significativa entre el crédito y el nivel de liquidez de la economía, a su vez, en la Tabla No. 2 se puede observar que al utilizar como variable dependiente el nivel de liquidez depende la cartera de crédito, denotando un problema de simultaneidad.

### Mínimos Cuadrados en dos etapas

#### **Reduced form y primera etapa: Instrumento**

Para corregir el problema de simultaneidad entre el nivel de liquidez de la economía y la cartera crediticia, se propone la metodología de mínimos cuadrados en dos etapas, la cual requiere la existencia de un elemento exógeno (instrumento) que permita solucionar el sesgo de la regresión inicial.

Para este caso, se utiliza como instrumento el promedio de tasas de interés máximas referenciales para los distintos segmentos de crédito.

El instrumento es definido como una variable exógena (cumpliendo con el supuesto de exclusión restriction), en base a los mecanismos legales- normativa de definición, en este sentido, según resolución 133-2015-M de 29 de septiembre de 2015 en su Art. 7 Capítulo II estipula: "*Las tasas de interés activas efectivas máximas para cada uno de los segmentos de la cartera de crédito de las entidades financieras, serán determinadas por la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera*".

A su vez, sobre los fundamentos teóricos postkeynesianos horizontalitas la tasa de interés es un elemento exógeno y funciona como instrumento de política monetaria. Considerando que el Banco Central del Ecuador no puede emitir dinero de forma primaria, la tasa de interés y sobre la potestad de la Junta de Política Monetaria y Financiera de fijar las tasas de interés efectivas máximas se considera como una variable exógena.

En este sentido, se estima una relación entre la cartera crediticia y la tasa de interés.

### TABLA NO. 3

Cartera crediticia y la tasa de interés

$$Incre = a + \rho Z_i + \mu_i$$

#### Variable dependiente: Incre

Variable independiente	Coficiente	Error Estándar	Estadístico T	Prob.
C	8,915443	0,2613243	34,12	0,000
Zi	0,982898	5,45	5,45	0,000
R- cuadrado	0,4741			
Estadístico F	29,75			

Fuente: Elaboración propia

Al evaluar el instrumento (promedio de tasas de interés máximas referenciales para los distintos segmentos de crédito), se denota que tiene un alto poder predictivo ( $F = 29,75$ ), cumple con el supuesto de independencia al ser una fuente completamente exógena como con el *exclusion restriction*. Adicionalmente, existe una sola dirección de influencia entre la tasa de interés y la cartera de crédito, se estima que un incremento en un 1% de la tasa de interés máxima promedio de los segmentos crediticios puede aumentar en 0,09% el stock crediticio de corto plazo.

Posterior a ello, se obtiene el valor predicho del logaritmo natural de la cartera de crédito ( en función de la tasa de interés (- instrumento) y con ello se procede a realizar la segunda etapa.

**Segunda etapa****TABLA NO. 4**

Nivel de liquidez y el valor predicho de la cartera de crédito

$$\ln m2 = \alpha + \beta_1 \widehat{\ln cre} + \mu_i$$

**Variable dependiente: Inm2**

Variable independiente	Coefficiente	Error Estándar	Estadístico T	Prob.
C	1,865421	0,9895551	1,89	0,069
cre	0,8554774	0,945172	9,05	0,000
R- cuadrado	0,2928			
Estadístico F	81,92			

Fuente: Elaboración propia

La tabla No. 4 muestra la existencia del cumplimiento del supuesto postkeynesiano de endogeneidad monetaria en una economía dolarizada, pues el nivel de liquidez depende de la cartera de crédito siendo un valor estadísticamente significativo dado la prueba t.

Al utilizar un instrumento exógeno como la tasa de interés, se denota que la economía ecuatoriana con dinero endógeno verifica con evidencia empírica los supuestos postkeynesianos horizontalistas es decir, la existencia de endogeneidad monetaria.

**CONCLUSIONES**

El análisis de la política monetaria desde una perspectiva teórica difiere entre dos escuelas opuestas, en primer lugar la teoría clásica que concibe que la autoridad monetaria tiene el control de la base monetaria y el dinero es neutral en la medida que influye directamente sobre el nivel de precios. En contraposición la corriente postkeynesiana plantea que el dinero es creado a través de la demanda de créditos, tornando a la oferta de dinero como una variable endógena que incide sobre otras variables de la economía (producción y empleo), adicionalmente considera que los instrumentos de política monetaria son claves en este sentido, la tasa de interés rectora fijada por la autoridad monetaria cumple un rol importante tanto para fines distributivos como para la verificación de los supuestos postkeynesianos.

A través de la evidencia empírica se encontró simultaneidad entre el nivel de liquidez de la economía y la cartera crediticia ocasionando un problema de endogeneidad que debe ser corregido.

A través de la metodología de variables instrumentales se corrigió el problema de endogeneidad ocasionado por la simultaneidad entre las variables nivel de liquidez y cartera crediticia. Se utilizó como instrumento el promedio de tasas de interés máximas referenciales para los distintos segmentos de crédito mismo que cumplió con los requerimientos establecidos para ser considerado un *buen instrumento*.

Adicionalmente, desde la perspectiva teórica al ser fijada la tasa de interés (variable completamente exógena), el dinero endógeno se cumple bajo los supuestos postkeynesianos horizontalistas dada la evidencia empírica.

**BIBLIOGRAFÍA**

Dimand, Robert (2000). "Irving Fisher and the quantity theory of money: the last phase". *Journal of the History of Economic Thought*, 22(3), pp. 329-348.

Fisher, Irving (2006). *The purchasing power of money: its' determination and relation to credit interest and crises*. Cosimo, Inc.

Fisher, Irving, y Brown, Harry (1914). "The Purchasing Power of Money, its Determination and Relation to Credit, Interest and Crises". *Bull. Amer. Math. Soc*, 20, pp. 377-381.

Fontana, Giuseppe (2003). "Post Keynesian approaches to endogenous money: a time framework explanation". *Review of Political Economy*, 15(3), pp. 291-314.

Friedman, Milton, y Schwartz, Anna (2008). *A monetary history of the United States, 1867-1960*. Princeton University Press.

Friedman, Milton (1959). "The demand for money: some theoretical and empirical results". *Journal of Political Economy*, 67(4), pp. 327-351.

Frost, Peter (1977). "Short-Run Fluctuations in the Money Multiplier and Monetary Control". *Journal of Money, Credit and Banking*, 9(1), 165.doi:10.2307/1992017

Grubisic, Elena, y Manteiga, Marilina (2000). "Modelos de predicción de Agregados Monetarios". *Banco Central de la República Argentina*, Nota Técnica nro, 9.

Hansen, Alvin (1960). "Teoría monetaria y política fiscal". (No. 336.741. 28). *Fondo de Cultura Económica*.

Hoggarth, Glenn (1997). *Introducción a la política monetaria*. Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos.

Howells, Peter (2010) "The money supply in macroeconomics". In: Galindo-Martin, M. A. and Spiller, C. N. , eds. (2010) *Issues in Economic Thought*. New York: Nova Science Publishers Inc., pp. 161-184. ISBN 9781608761739 Available from: <http://eprints.uwe.ac.uk/12644>

Jahan, Sarwat, y Papageorgiou, Chris (2014). "What is monetarism",. *Finance and Development*, 51(1), pp. 38-39.

Kaldor, Nicholas, y Trevithick, James (1981). "A Keynesian perspective on money", . *Lloyds Bank Review*, 139(1), pp. 1-19.

Larraín, Luis (1980). "La oferta de crédito bancario". *Cuadernos De Economía*, vol. 17, no., pp. 323-355. JSTOR, JSTOR, [www.jstor.org/stable/23830062](http://www.jstor.org/stable/23830062)

Lavoie, Marc (2005). *La economía postkeynesiana: un antídoto del pensamiento único* (Vol. 218). Icaria editorial.

Lavoie, Marc (2005). "Monetary base endogeneity and the new procedures of the asset-based Canadian and American monetary systems". *Journal of Post Keynesian Economics*, 27(4), pp. 689-709.

Lavoie, Marc (1992). *Foundations of post-Keynesian economic analysis*. Books.

Londoño, Sebastián (2016). *La política monetaria en el Ecuador desde la perspectiva postkeynesiana período 2005-2015* (Bachelor's thesis, PUCE).

Lucas Jr, Robert (1995). "Monetary neutrality". *Prize Lecture*, pp. 246-265.

Mayer, Thomas (1980). "David Hume and monetarism". *The Quarterly Journal of Economics*, 95(1), pp. 89-101.

Meltzer, Allan (1995). "Monetary, Credit and Other Transmission Processes: A monetarists Perspective". *Journal of Economic Perspectives*, 9(9, 4), ,( pp. 49-72.).

Mies, Verónica, y Soto, Raimundo (2000). "Demanda por dinero: teoría, evidencia, resultados". *Economía Chilena*, 3(3), pp. 5-32.

Moore, Basil (1989). "The endogeneity of credit money". *Review of Political Economy*, 1(1), pp. 65-93.

Moore, Basil (1988). "Horizontalists and verticalists: the macroeconomics of credit money ". *Cambridge University Press*.

Palley, Thomas (2002). "Dinero endógeno: significado y alcance". *Teorías monetarias poskeynesianas*, 67-80.

Palley, Thomas (1996). "Accommodationism versus structuralism: time for an accommodation". *Journal of Post Keynesian Economics*, 18(4), pp. 585-594.

Patinkin, Don (2010). "Neutrality of money". *In Monetary Economics* (pp. 262-276). Palgrave Macmillan, London.

Piégay, Pierre, & Rochon, Louis (2006). *Teorías monetarias poskeynesianas* (Vol. 16). Ediciones Akal.

Piégay, Pierre, & Rochon, Louis (2005). "Teorías monetarias poskeynesianas: una aproximación de la escuela francesa". *Problemas del Desarrollo*, 36(143), 33-57.

Urrutia, Miguel (2002). "Una visión alternativa: la política monetaria y cambiaria en la última década". *Borradores de Economía*, 207.

Ravier, Adrián (2010). "La no neutralidad del dinero en el largo plazo: un debate entre Chicago y Viena". *Cuadernos de Economía*, 29(52), pp. 1-19.

Roca, Richard (2013). *Teoría y Política Monetaria*. *En Teoría y Política Monetaria* (págs. 27- 56). Lima-Perú: Pontificia Universidad Católica de Perú.

Roca, Richard (2002). "La tasa de interés y sus principales determinantes". *Tasa de Interés*, 4.

Rochon, Louis (1999). "Credit, money, and production: An alternative post-Keynesian approach". *Edward Elgar Publishing*.

Shanmugam, Bala, Nair, Mahendhiran, y Li, Ong (2003). "The endogenous money hypothesis: empirical evidence from Malaysia (1985-2000) ". *Journal of Post Keynesian Economics*, 25(4), pp. 599-611.

Stock, James, y Watson, Mark (2004). *Econometria*. *Agricultura em Sao Paulo*, 51(2), 85.

Velásquez, Iván (2011). "Oferta monetaria y tasa de interés: Un análisis comparativo en las teorías Postkeynesiana y Circuitista". *Ecos de Economía: A Latin American Journal of Applied Economics*, 13(29), pp. 21-59.

Vera, Leonardo (2009). "El control de los agregados monetarios: lecciones y experiencias del caso venezolano reciente". *Economía e Sociedade*, 18(1), pp. 141-181.

Wray, Randall (1992). "Alternative approaches to money and interest rates". *Journal of Economic Issues*, 26(4), pp. 1145-1178.

Wooldridge, Jeffrey. (2006). *Introducción a la econometría: un enfoque moderno*. Editorial Paraninfo.