

# EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL DINERO ENDÓGENO EN LOS CICLOS REALES: UNA POSTURA POST – KEYNESIANA<sup>29</sup>

EVALUATION OF THE EFFECTS OF ENDOGENOUS MONEY IN REAL CYCLES: A POST- Keynesian POSITION

AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DO DINHEIRO ENDÓGENO EM CICLOS REAIS: POSIÇÃO POST-KEYNESIAN

Nelson Manolo Chávez Muñoz<sup>30</sup>

Jackson Paul Pereira Silva<sup>31</sup>

## FORMA DE CITACIÓN

Chavez, Nelson M. & Pereira, Jackson P. (2017). Evaluación de los efectos del dinero endógeno en los ciclos reales: una postura post – keynesiana. *Dimensión empresarial*, 15(1), 115-135. DOI: <http://dx.doi.org/10.15665/rde.v15i1.424>

JEL: B5, E42, E44

## RESUMEN

El estudio analiza los efectos que existen de la endogeneidad del dinero como lo postula la escuela Post-Keynesiana en la tasa de crecimiento de países emergentes como Colombia, Chile y Argentina y de países avanzados como Reino Unido, Estados Unidos y Canadá; realizando una comparación de los resultados entre los dos grupos de países. De otra parte, se estima un modelo económico para cada grupo de países en el que los créditos domésticos y las reservas internacionales explican de manera independiente a la base monetaria, con el fin de tratar de argumentar la endogeneidad de la misma. El documento presenta una aproximación al marco teórico del tema tratado desde los planteamientos post-keynesianos, incluyendo la teoría del circuito monetario, la cual cobra importancia en este trabajo, ya que los agentes argumentan que el proceso de producción se expande a través el crédito bancario, que es en parte lo que se pretende demostrar. De otro lado, los modelos econométricos se estimaron utilizando la metodología de panel de datos, para los años comprendidos entre 1994 y 2011. Las estimaciones econométricas evidencian en primer lugar que la tasa de crecimiento de los dos grupos de países está explicada por la base monetaria y el multiplicador monetario de manera inelástica.; mientras que la base monetaria reacciona inelásticamente a los créditos domésticos y a las reservas internacionales en los dos grupos de países.

Palabras clave: Dinero endógeno, ciclos reales, escuela post-keynesiana

## ABSTRACT

The study analyzes the effects that are of endogeneity of money as it postulates the Post-Keynesian school in the rate of growth of emerging countries such as Colombia, Chile and Argentina and advanced countries like United Kingdom, United States and Canada; making a comparison of the results between the two groups of countries. Moreover, an economic model for each group of countries where domestic credit and international reserves independently explain the monetary base, in order to try to argue the endogeneity of this is estimated. The paper presents an approach to the theoretical framework of the topic from the post-Keynesian approaches, including the theory of the monetary circuit, which becomes important in this work, since agents argue that the production process expanded through bank credit, which is part of what is intended to demonstrate. On the other hand, econometric models were estimated using the methodology of panel data for the years between 1994 and 2011. Econometric estimates show first that the growth rate of the two groups of countries is explained by the monetary base and the money multiplier inelastically; while the monetary base responds inelastically to domestic credit and international reserves in the two groups of countries.

Key words: Endogenous money, real cycles, post-Keynesian school

<sup>29</sup> Este artículo es producto de la investigación “Evaluación de los efectos del dinero endógeno en los ciclos reales: Una postura Post - Keynesiana”. Realizada en el Sistema Universitario de Investigación (SUI) de la Universidad Autónoma de Colombia, Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, Programa de Economía. [www.fuac.edu.co](http://www.fuac.edu.co), Bogotá, Colombia. Fecha de recepción 30/07/2016. Fecha de aceptación 30/11/2016.

<sup>30</sup> Profesor Investigador Universidad La Gran Colombia, Bogotá, <http://www.ugc.edu.co/>, magister en economía, Economista, Magister en Economía, Doctorando en Estudios Sociales. Contacto: [nelson.chavez@ugc.edu.co](mailto:nelson.chavez@ugc.edu.co)

<sup>31</sup> Profesor Investigador Universidad de La Salle. [www.lasalle.edu.co](http://www.lasalle.edu.co), Bogotá, Colombia, Administrador de Empresas Administrador de Empresas, Master in Impreditorialita e Strategia Aziendale. Contacto: [jacpereira@unisalle.edu.co](mailto:jacpereira@unisalle.edu.co)

## RESUMO

O estudo analisa os efeitos que existem endogeneidade de dinheiro como postulado escola pós-keynesiana da taxa de crescimento dos países emergentes, como Colômbia, Chile e Argentina e os países avançados, como Reino Unido, Estados Unidos e Canadá; fazendo uma comparação dos resultados entre os dois grupos de países. Além disso, um modelo econômico para cada grupo de países onde o crédito doméstico e as reservas internacionais explicar de forma independente a base monetária, a fim de tentar argumentar a endogeneidade do mesmo é esperado. O artigo apresenta uma abordagem para o enquadramento teórico do tema das abordagens pós-keynesianos, incluindo a teoria do circuito monetário, o que se torna importante neste trabalho, uma vez que os agentes argumentam que o processo de produção se expande através de crédito bancário, que é, em parte, o que é destinado a provar. Por outro lado, os modelos econométricos foram estimados utilizando a metodologia de dados em painel para os anos entre 1994 e 2011. Estimativas econométricas mostram pela primeira vez que a taxa de crescimento dos dois grupos de países é explicada pela base monetária eo multiplicador de dinheiro inelástica.; enquanto a base monetária reage inelástica ao crédito interno e as reservas internacionais nos dois grupos de países.

Palavras chave: moeda endógena, ciclos reais, escola pós-keynesiana

## INTRODUCCIÓN

Dentro de los avances que ha tenido la economía heterodoxa, la escuela Post-Keynesiana ha generado aportes relevantes en el tema del dinero endógeno, desarrollando diferentes enfoques e implicaciones en la economía. Una de las premisas de esta escuela ha sido la de argumentar la relación entre los sectores real y el financiero, ya que se considera que la creación secundaria de dinero genera mayores niveles de crecimiento económico. En este sentido, los préstamos bancarios están influenciados por las decisiones de los agentes económicos (hogares, firmas y sector externo), en la medida que dichas decisiones están determinadas por: las preferencias del público en mantener su dinero en efectivo o en depósitos bancarios; por las preferencias de los agentes del sector externo que hacen variar las reservas internacionales a través de los flujos de capitales y por las decisiones de los bancos centrales en otorgar en mayor o menor medida créditos domésticos dependiendo de la situación del ciclo económico. Por esto mismo, los Post-Keynesianos arguyen que las decisiones de política monetaria adoptada por los bancos centrales dependen del comportamiento y preferencias de los agentes económicos y del ciclo económico. Por lo tanto, este planteamiento se diferencia de la escuela monetarista, ya que, esta escuela defiende la postura ortodoxa de la política monetaria, en donde los bancos centrales tienen la autonomía de determinar las estrategias de política monetaria de manera exógena, es decir, sin tener en cuenta las decisiones (comportamiento) del público en general.

Haciendo referencia a la hipótesis de investigación planteada en el proyecto, la cual pretende comprobar que en países avanzados como Reino Unido, Estados Unidos y Canadá; y en países emergentes como Colombia, Chile y Argentina, el comportamiento de los circuitistas en cuanto a sus decisiones por demanda por dinero y su efecto en la creación secundaria del mismo, tienen un impacto positivo sobre el crecimiento económico y que la base monetaria es endógena porque depende estadísticamente de los créditos domésticos y de las reservas internacionales; se construyeron las series de tiempo para cada una de las variables de estudio, las cuales comprenden el PIB, los créditos domésticos, las reservas internacionales, la base monetaria, el multiplicador monetario; con periodicidad anual para el periodo comprendido entre 1994 y 2011, utilizando información secundaria de los bancos centrales, de los departamentos de estadística de dichos países, del Banco Mundial y del Fondo Monetario Internacional.

Este estudio comprende los siguientes apartados: revisión de literatura, en los que se realiza una revisión de artículos relacionados con el tema de estudio, una aproximación a las teorías Post-Keynesianas del dinero endógeno, algunos hechos estilizados, estimación y resultados de los modelos, y por último se plantea una discusión central alrededor al tema tratado.

## ANTECEDENTES

Clavijo (1987) realiza un análisis de la dinámica de la velocidad de circulación del dinero en Colombia en los años 1959 y 1986, en este periodo se evidenciaron importantes invocaciones en el sector financiero, lo cual generó un cambio radical en el comportamiento de la velocidad del agregado monetario M1. Este estudio generó un avance significativo, ya que la política monetaria del Banco de la República no contaba hasta el momento con herramientas que le permitieran a la autoridad monetaria pronosticar el comportamiento de la demanda agregada. Por consiguiente, la metodología utilizada en este estudio hace referencia a la modelación econométrica determinando la relación existente entre la

velocidad de M1 con el ingreso real.

La Información Comercial Española (ICE) en el año 2000, estudia de manera comparativa la nueva economía keynesiana con la escuela postkeynesiana, en este análisis se destaca las similitudes entre las dos escuelas como lo son las estructuras de mercado, específicamente de competencia perfecta, las políticas de demanda, el desempleo involuntario, entre otros. Esta investigación destaca las significativas coherencias entre las dos posturas en cuanto a tópicos microeconómicos y sus implicaciones en la macroeconomía, identificando una neutralidad del dinero relevante en un periodo corto de tiempo.

Ansejo & Gonzalez (2003), realizan un estudio en el que su objetivo principal es determinar la interacción entre la tasa de crecimiento de la economía y la tasa de interés, identificando los periodos en los que se han dado fenómenos de inestabilidad financiera. Los autores desarrollan un modelo de análisis depredador - presa, el cual determina los principales nexos entre el sector real y el sector financiero, estableciendo las condiciones necesarias que se deben dar entre estos dos sectores para que se originen fluctuaciones autosostenidas, en donde la tasa de interés condiciona la tasa de crecimiento de la economía. En el modelo de análisis que describen los autores, suponen que algunas de las características del sector financiero son: a. El dinero es endógeno, haciendo referencia a que los bancos crean dinero para suplir la demanda de créditos que hacen las firmas inversionistas; sin embargo, la demanda de créditos también la realizan las familias para consumo de bienes duraderos y para especulaciones. b. La tasa de interés de referencia es explicada por la tasa de interés pasada, y se espera que dicha tasa se mantenga en el tiempo. c. El banco central contribuye a fijar la tasa de interés de referencia, ya que una vez el banco central coloca dinero a la banca privada, esta colocación la hace a una tasa de interés de intervención; el sistema bancario otorga préstamos al público estableciendo un mark up sobre la tasa de interés de intervención, dicho mark up está determinado por la competencia entre los bancos. d. Se asume que tanto el crédito como el dinero son endógenos, por lo que, un incremento en la demanda de créditos no generará aumentos en la tasa de interés; sin embargo, se ha observado que la tasa de interés de los créditos bancarios se incrementa sin haberse incrementado la tasa de interés de intervención y esto se explica porque aumenta el riesgo que los deudores no paguen sus obligaciones financieras a tiempo y porque existan presiones inflacionarias, las cuales se traducen en mayores tasas de interés nominales.

Los autores concluyen que la especulación financiera explica en gran medida la inestabilidad financiera, argumentando que las burbujas especulativas tienden a incrementar las tasas de interés, reduciendo la inversión empresarial y por consiguiente la tasa de crecimiento económico. En este sentido, en el modelo depredador –presa, el depredador es la tasa de interés, mientras que la presa es la tasa de crecimiento económico. De otra parte, concluyen que la interacción entre el sector real y financiero generan ciclos endógenos; ya que responden a las conductas individuales de los agentes económicos (bancos) haciendo referencia a una racionalidad microeconómica, la cual tiene como objetivo lograr la máxima rentabilidad de las carteras de los créditos colocados, conduciendo en algunas ocasiones a crear burbujas especulativas. Por último, afirman que los bancos centrales a partir de la política monetaria no pueden evitar dichos ciclos, pero sí pueden aminorar los efectos, por lo cual, recomiendan que los bancos centrales deben mantener una tasa de interés de intervención baja y estable, es decir sin variar la tasa de interés de manera significativa.

Nayan, Ahmad, Kadir & Abdullah (2013), en su trabajo comprueban empíricamente la postura post – keynesiana que hace referencia a que la oferta monetaria en un mercado orientado a la economía de la producción es endógena o determinada endógenamente y no exógena como lo afirman los monetaristas. Por lo tanto, se dice que la oferta monetaria es endógena si se determina dentro del mismo sistema económico. Para realizar la demostración empírica de

la teoría, los autores estiman un modelo de datos de panel dinámico para 177 países para el periodo de 1970 a 2011. La especificación del modelo es la siguiente:

$$MS_{it} = \alpha MS_{it-1} + B_1 GDP_{it} + B_2 LENDING_{it} + B_3 INFLATION_{it} + v_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Donde, (MS) es la oferta monetaria, (GDP) es la estimación del PIB real per cápita, LENDING son los préstamos e INFLATION es la inflación,  $v_i$  captura el factor de heterogeneidad no observable el cual normalmente se presenta en los datos de panel y  $\varepsilon$  es el término de error. Los autores emplearon un método de estimación avanzada conocido como el sistema GMM, este método corrige la heterogeneidad no observada de países, el sesgo de variables omitidas, el error de medición, y la potencial endogeneidad que frecuentemente afecta a la estimación del crecimiento. Los autores concluyen que, de acuerdo con los resultados del modelo econométrico, la oferta de dinero es endógena, por lo cual, si la oferta monetaria en las economías de estudio es endógena, entonces el enfoque de la tasa de interés objetivo en la gestión de la economía sería la adecuada y la política efectiva.

Siguiendo a Alvarado (2011), el autor realiza una evaluación de los principales postulados postkeynesianos del dinero endógeno para Colombia, en el periodo comprendido entre 1982 y 2009. A través de la estimación de modelos econométricos VAR, pretende determinar las relaciones de causalidad entre el conjunto de variables crediticias y el volumen de dinero en la economía; concluyendo finalmente que los principales agregados monetarios en Colombia presentan una endogeneidad como lo plantea la escuela horizontalista.

## ASPECTOS TEÓRICOS

Mochón (1987) afirma que para los monetaristas el dinero es exógeno porque es determinada por los bancos centrales. Por su parte, para los keynesianos el dinero es endógeno porque está afectado por las variables macroeconómicas, lo cual tiene efectos sobre el PIB de la economía. Los keynesianos argumentan que la propensión marginal a consumir y el multiplicador monetario, son los principales instrumentos de la política monetaria, sin embargo, para ellos la política fiscal es la más apropiada para que una economía retorne a su senda expansiva. Para los monetaristas la velocidad del dinero es considerado como el instrumento más importante de la política monetaria y, para ellos, la política monetaria es más eficaz que la fiscal en términos de generar crecimiento económico sostenido.

En este sentido, la escuela monetarista posee como instrumento fundamental de política monetaria la velocidad de circulación del dinero y la escuela keynesiana defiende que los instrumentos básicos de esta política son el multiplicador monetario y la propensión marginal del consumidor. En estos argumentos radican las diferencias fundamentales entre las dos escuelas, ya que los monetaristas defienden que la política monetaria es la más apropiada para conducir a una economía por la senda de crecimiento, saliendo de esta forma de la recesión, mientras que los keynesianos arguyen que la política fiscal es más efectiva para salir de un ciclo recesivo, incentivando a la demanda agregada, debido a que la economía generalmente no se encuentra en pleno empleo y porque el nivel de transacciones en la economía es inestable.

Por su parte, Davidson (2011), postula que Keynes, y un moderno grupo de economistas postkeynesianos seguidores del conducto analítico de Keynes, han desarrollado un sistema lógico que refuta la neutralidad del dinero como un axioma inicial necesario tanto en el largo como en el corto plazo. El resultante marco de análisis keynesiano-postkeynesiano provee una teoría mucho más general de la economía en la que esta requiera de un menor número de

axiomas restrictivos iniciales tales como la neutralidad del dinero. En su Teoría General, afirma el autor, Keynes presenta una clara distinción entre la teoría clásica dominante y su propuesta manifestando que una economía que usa el dinero pero solo como un vínculo neutral entre las transacciones de cosas reales y los activos reales y que no es capaz de ser un motivante en las decisiones de los agentes, se debería considerar como una economía real de intercambio, en contraste, las economías en las que el dinero juega un papel fundamental por sí mismo y afecta los motivos y las decisiones de los agentes siendo un factor operativo en las situaciones, se conoce como una economía monetaria. Con ello, los auges y depresiones se consideran peculiares en economías en la que el dinero no es neutral.

Goodhart (2001), arguye que claramente se puede establecer que los niveles de base monetaria se convierten en una variable endógena que determina el final de un complejo proceso, conducido principalmente por la preocupación inicial alrededor de las reacciones sobre el nivel “apropiado” de tasa de interés en el corto plazo de los diferentes agentes y el sistema bancario comercial. Una de las principales críticas que se hace dentro del comportamiento macroeconómico del dinero y las tasa de interés, radica sobre los métodos de enseñanza dentro del estudio de la economía y la realidad vivida en el mundo, ya que dentro de las aulas se explica el siguiente sistema de eventos que dista bastante del mencionado anteriormente: en primer lugar el banco central define el nivel de la base monetaria mediante operaciones abiertas de mercado, limitada usualmente como una decisión “exógena”, así, el sector privado establece el stock de dinero que necesita vía multiplicador de la base monetaria dentro de un portafolio de opciones que recoge el efectivo o los depósitos según las tasas de interés, los bancos prestan este dinero, apoyados en su balance de activos y depósitos, los cuales se equilibran gracias a su stock de depósitos o interviniendo en el mercado de activos mediante la compra o venta de estos, finalmente, y con la oferta monetaria definida en las acciones anteriores de los agentes, la tasa de interés de corto plazo se determina por las fuerzas del mercado lo que equilibra la demanda y oferta de dinero en la economía. Todo esto se sustenta, académicamente, dentro del comportamiento de la curva LM, uno de los errores más criticados los principales economistas heterodoxos.

Aun así, establecer el comportamiento endógeno de las tasas de interés y la definición de la base monetaria como un instrumento de política se ha convertido en un proceso de adaptación y masificación académica que requiere de una comprobación empírica fuerte.

Laidler (2001), No importa la cantidad de dinero que este circulando dentro del sistema económico, este tiene efectos desde el mismo momento en el que se pone a circular, afirma la escuela monetarista. Pero si el dinero es responsabilidad del sistema bancario presidido por el banco central que fija la tasa de interés, la cantidad de dinero es seguramente endógeno en la economía, hipótesis que necesariamente debe ser demostrada. La discusión alrededor de la política monetaria se enfoca sobre cuatro aspectos fundamentales: el control a la inflación, en el largo plazo alrededor del crecimiento del ingreso real  $(d_y/d_t)$  se deben trazar las políticas de inflación objetivo  $(d_p/d_t)$  bajas y estables en contraposición de tenerlas altas y volátiles, la velocidad de cambio del largo plazo  $(d_t/d_t)$  es un compromiso íntegramente institucional y la determinación de la tasa de inflación, en el largo plazo, depende de la tasa de crecimiento de algunas de la variables agregadas monetarias representativas  $(d_m/d_t)$ . Fundamentalmente el accionar principal de la política monetaria radica por la influencia de  $(d_m/d_t)$  y  $(d_p/d_t)$ .

El dinero puede considerarse como un indicador rezagado de la producción y los precios, pero el comportamiento procíclico de estas variables que siguen un ciclo en el tiempo puede generar una apariencia engañosa, así mismo la capacidad de los agentes para ajustar anticipadamente la tenencia de efectivo y sus expectativas sobre el ingreso futuro y los precios antes de conocerlos oficialmente favorece que se generen asimetrías en la información entre algunos agentes

económicos. La oferta de dinero, después de todo, se puede considerar dentro de las variables contenidas en el vector representado por la curva IS y jugar un rol causativo en la economía. El punto fundamental es mantener la creencia plausible de que en un sistema en donde algunos agregados monetarios, como la base monetaria, son variables exógenas, esto no se puede hacer cuando se trata de algún tipo de interés que las autoridades monetarias establezcan.

Siguiendo a Parguez (2001), la Teoría del Circuito Monetario (TMC por sus siglas en inglés) determina que la oferta de dinero es de ahora en adelante endógena mientras solo haya una función de demanda por dinero generada desde la preferencia por liquidez. De acuerdo con Victoria Chick, la TMC no puede proporcionar una economía heterodoxa con un nuevo modelo estándar que permitiera derrocar el dogma neoclásico de los libros de texto, sin embargo, es capaz de definir una teoría monetaria y bancaria que relaciona el ahorro y la inversión. La TMC puede criticarse desde cinco aspectos: se confunde el dinero con el crédito, se hace hincapié en lo efímero del dinero contrario a la postura postkeynesiana, el dinero es creado solamente para financiar capital de trabajo, se rechaza el multiplicador keynesiano y se niega la visión evolutiva del dinero y la banca.

Piegáy (2005) estudia los diferentes enfoques postkeynesianos, llegando a la conclusión que dichos enfoques permiten que la política monetaria genere crecimiento económico. Para los postkeynesianos la política y teoría monetaria está soportada en el vínculo existente entre los sectores real y financiero, en este aspecto, deja de ser, alcanzar bajos niveles de inflación el objetivo fundamental de la teoría monetaria.

De acuerdo con el enfoque poskeynesiano, tanto el multiplicador monetario como la base monetaria son endógenas, ya que el multiplicador depende de las preferencias del público por tener efectivo o depósitos en el sistema bancario, lo cual genera variaciones en la creación de dinero secundaria, repercutiendo en el crecimiento de las economías. Por su parte, la base monetaria depende de los créditos domésticos que otorga el sistema financiero y de la variación de reservas internacionales, esta última depende de la balanza comercial, es decir, de las decisiones de los exportadores e importadores en el manejo de los flujos de capital provenientes del comercio internacional. Así, argumentan que tanto el multiplicador monetario como la base dependen de las decisiones individuales de los agentes económicos y, por lo tanto, se convierten en variables endógenas, las cuales no dependen de la autoridad monetaria de cada país.

Con base en Piegáy (2005), este enfoque supone a la cantidad de dinero como un flujo endógeno que es necesario para crear mayores niveles de producción, de otra parte, también considera que los bancos crean dinero de manera secundaria a través de la demanda de crédito que realizan los agentes consumidores y productores y por medio de los depósitos del público que terminan siendo parte de las reservas del sistema bancario.

Por otra parte, la escuela poskeynesiana guarda afinidad con la teoría del circuito monetario. Parguez, Schmitt & Graziani (1996) citado en Piegáy (2005), están de acuerdo en aceptar la endogeneidad del dinero, así como, una tasa de interés exógena y le dan una importancia significativa a la demanda efectiva. Ellos comparten la teoría del post-keynesianismo del dinero endógeno, en la medida que consideran la creación, circulación y posterior destrucción del dinero bancario, es decir aceptan la existencia del mecanismo efluencia – refluencia. En este aspecto, Rochón (1999), Lavoie (1992) & Realfonzo (1999) citados en Piegáy (2005), argumentan que la teoría del circuito monetario es fundamental para analizar y explicar el flujo circular del dinero, desde que el sistema bancario lo crea hasta su propia destrucción. Por consiguiente, es necesario resaltar las principales similitudes entre la escuela post-keynesiana y los circuitistas: a. El proceso de producción se establece y se expande a partir del crédito bancario. b. Están en defensa de los equilibrios parciales y de los análisis secuenciales de los acontecimientos macroeconómicos. c. El banco central controla la tasa de interés, por lo cual afirman que es exógena.

Lavoie (2006), argumenta que el fundamento central del análisis monetario postkeynesiano es la teoría del dinero endógeno en donde la oferta del dinero no puede ser fijada arbitrariamente por el banco central: ésta se determina directamente por la demanda de créditos bancarios (préstamos) y por las preferencias del público. Para los postkeynesianos, la oferta de dinero no es independiente de las necesidades de la economía, es por ello que *los préstamos crean depósitos*. El dinero de alta potencia, representado en las reservas y el circulante, así como el dinero bancario, como los depósitos, son endógenos y determinantes de la demanda por lo que no pueden ser impuestos arbitrariamente por el banco central. Otro de los pilares del pensamiento postkeynesiano establece que la inversión realizada por las empresas crea ahorro, ya que esta no requiere ahorro ni depósitos previos, esta se puede solventar desde la financiación vía préstamos bancarios. Así mismo, aseguran que la inflación no es causada por un crecimiento excesivo de la oferta monetaria; la tasa de crecimiento en el nivel de precios y la producción causan un incremento en el stock de dinero, de ahí que la inflación se explique por otros motivos.

Por su parte, Mishkin (2008), resalta la importancia del sistema bancario en la determinación de la oferta monetaria y los aspectos que influyen en dicha oferta. En este caso, los aspectos o determinantes de la oferta son las conductas de las familias que demandan y poseen dinero, al igual las decisiones del banco central. Es relevante resaltar que el banco central controla mejor la base monetaria que las reservas, por lo tanto, la oferta monetaria es el producto entre el multiplicador monetario ( $m$ ) y la base monetaria. El multiplicador monetario no solo refleja el efecto de la base monetaria en la oferta monetaria, sino el efecto de otros factores que están relacionados, en primer lugar, con las decisiones de los individuos entre la elección de poseer el dinero en efectivo o en depósitos bancarios, a este factor se le ha denominado coeficiente de efectivo a depósitos o razón monetaria, el cual refleja las preferencias del público en la forma de tener dinero. El otro factor, que determina el multiplicador monetario, es el coeficiente de reservas a depósitos, el cual representa el porcentaje de depósitos que tienen los bancos en reservas bancarias. Este factor lo determina la regulación del banco central y la política de reservas de cada uno de los bancos.

Innes (1913), citado en Wray (2014), integra la teoría de estado del dinero con una teoría de crédito de dinero. En la línea de este último, Schumpeter (1934) hizo distinción entre la "teoría monetaria del crédito" y la "teoría de crédito del dinero". En la primera el dinero de crédito es un sustituto temporal del dinero real. La liquidación u operación final deberá efectuarse en dinero real, ya que es la última unidad de cuenta, depósito de valor y medio de pago. Los intercambios pueden tener lugar sobre la base de crédito, pero la expansión del crédito está estrictamente limitada por la cantidad de dinero real. La mayor parte la teoría macroeconómica moderna se basa en el concepto de un multiplicador de depósitos que vincula la cantidad de dinero creado de forma privada (en su mayoría, los depósitos bancarios) a la cantidad de dinero de alta potencia. El dinero real, que es la base de la expansión de depósitos, debe ser controlado preferiblemente por una norma que hará que el dinero moderno opere más como el dinero metálico del pasado. La teoría de crédito de dinero, por el contrario, hace hincapié en que el crédito normalmente se expande para permitir que la actividad económica crezca. Este nuevo crédito crea nuevas demandas de dinero de alta potencia, conduciendo a nuevos niveles de producción.

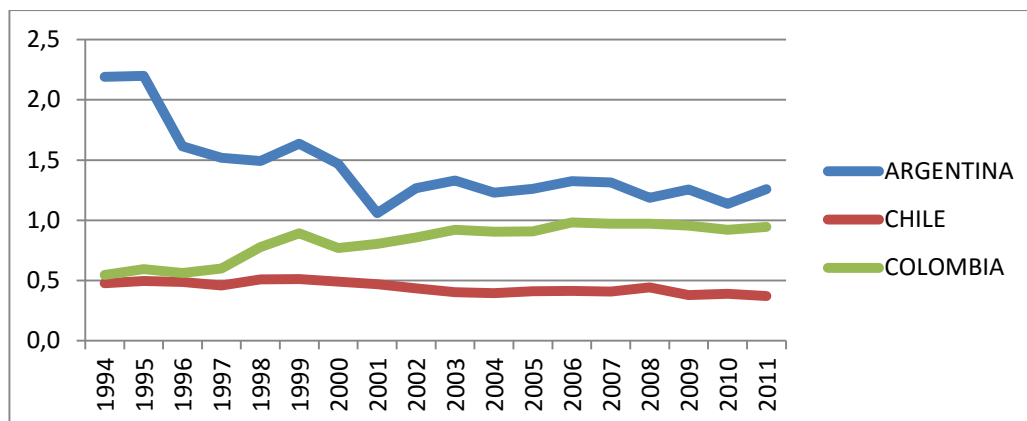
## **ALGUNOS HECHOS ESTILIZADOS**

En este apartado se analiza el comportamiento del coeficiente de efectivo a depósitos del público, a partir de las preferencias de los agentes económicos que intervienen en la creación secundaria de dinero, lo cual explicaría en parte



la endogenización de la oferta monetaria para los dos grupos de países.

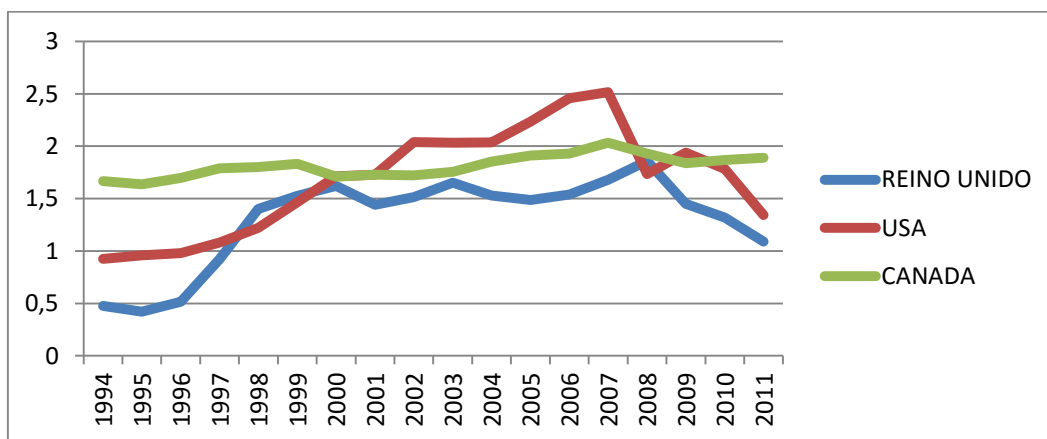
Gráfica 1. Coeficiente de efectivo a depósitos en cuenta corriente (E/D). Grupo de países emergentes.



Fuente: Elaborado por los autores con base en bancos centrales de Chile, Colombia y Argentina.

Observando el coeficiente de efectivo a depósitos, se puede analizar que Argentina presenta el mayor promedio en los años de estudio con 1.6, seguido de Colombia con 0.8 y Chile con 0.5, lo cual indica que, al comparar estos resultados, el público en Argentina tiene una mayor preferencia que Colombia y Chile en mantener su dinero en efectivo y no en depósitos, generando desde este punto de vista una menor creación secundaria de dinero. Sin embargo, la tendencia ha sido decreciente para Argentina y Chile, mientras que Colombia evidencia una tendencia creciente, infiriéndose que en Colombia se ha venido incrementando las preferencias del público por mantener su dinero en efectivo y reducir los depósitos.

Gráfica 1. Coeficiente de efectivo a depósitos en cuenta corriente (E/D). Grupo de países avanzados.



Fuente: Elaborado por los autores con base en bancos centrales de Reino Unido, Estados Unidos y Canadá.

De acuerdo con la gráfica anterior, se puede observar que Canadá es el país que a lo largo del periodo muestra una menor variabilidad del coeficiente, registrando una desviación estándar de 0,1, seguido del Reino Unido con 0,43 y finalmente Estados Unidos con 0,5, lo que puede traducirse que el público canadiense mantiene relativamente constante sus preferencias por tener su dinero en efectivo con respecto a los depósitos bancarios, mientras que en los otros dos países es mucho más volátil dichas preferencias. En los años de estudio Canadá presenta el mayor promedio del coeficiente con 1,8, seguido de Estados Unidos con 1,7 y por último, Reino Unido con 1,3; lo cual indicaría que existe

una mayor posibilidad de crear dinero de manera secundaria en el Reino Unido que en los otros dos países.

## ESTIMACIÓN Y RESULTADOS DEL MODELO

Teniendo en cuenta que el objetivo principal de la investigación es evaluar el efecto de la creación de dinero en los ciclos reales a partir del enfoque poskeynesiano en países desarrollados (Reino Unido, Estados Unidos y Canadá) y países subdesarrollados latinoamericanos (Colombia, Chile y Argentina); se procede a especificar el modelo econométrico de datos de panel.

La metodología utilizada para determinar los efectos de la creación secundaria de dinero en el crecimiento económico se hará a través de la estimación de modelos econométricos de datos de panel con efectos fijos, en los cuales sus observaciones conjugan series de tiempo con secciones cruzadas. De acuerdo con (Green, 2010), la mayor ventaja de utilizar modelos de datos panel y no de corte transversal es que es más flexible la modelación de las diferencias de los comportamientos entre los grupos, en este caso los grupos son los tres países de estudio. El modelo generalizado de regresión de datos panel es:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta' x_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

En este modelo existen K regresores en  $x_{it}$ , sin tener en cuenta el término constante. El efecto individual es  $\alpha_i$ , el cual se supone que es el término constante en todos los periodos de tiempo t y específico para la unidad de sección cruzada individual. En donde i se traduce en las unidades de sección cruzada (para este estudio son los dos grupos de países) y el subíndice t significa el tiempo, el cual inicia en 1 y termina en T periodos (los cuales pueden ser meses, trimestres, semestres, años); por su parte,  $\alpha$  es un vector columna conformado por el término constante y  $\beta'$  es el vector de parámetros asociados a cada variable explicativa dentro del modelo. En el caso que las  $\alpha_i$  sean iguales para todas las unidades, los mínimos cuadrados ordinarios proporcionan estimaciones consistentes y eficientes de  $\alpha$  y  $\beta$ .

De acuerdo con el enfoque poskeynesiano, tanto el multiplicador monetario (m) como la base monetaria (B) son endógenas, ya que el multiplicador depende de las preferencias del público por tener efectivo o depósitos en el sistema bancario, lo cual genera variaciones en la creación de dinero secundaria, repercutiendo en el crecimiento de las economías. Por su parte, la base monetaria depende de: a. Los créditos domésticos que otorga el sistema financiero y el banco central, es decir, que se endogeniza el dinero en el sentido que, si aumenta la demanda de dinero por parte del público, (por ejemplo, en épocas de auge) debe aumentar los créditos que otorga el banco central al sistema financiero para que de esta manera, el sistema financiero supla el exceso de demanda de créditos. b. La variación de reservas internacionales, esta última depende de la balanza comercial, es decir de las decisiones de los exportadores e importadores en el manejo de los flujos de capital provenientes del comercio internacional, por lo cual, los poskeynesianos argumentan que tanto el multiplicador monetario como la base dependen de las decisiones individuales de los agentes económicos y por lo tanto se convierten en variables endógenas, las cuales no dependen de la autoridad monetaria de cada país. Teniendo en cuenta este planteamiento, y a la teoría del circuito monetario, la especificación inicial de los modelos económicos a estimar para los dos grupos de países es la siguiente:

$$\ln PIB_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln \beta_{it} + \beta_2 \ln m_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

En donde:

PIB es la tasa de crecimiento económico

B es la base monetaria

m es el multiplicador monetario

$\epsilon$  es el término de error aleatorio

El subíndice i representa al primer grupo de países (Argentina, Chile y Colombia) y al segundo grupo (Reino Unido, Estados Unidos y Canadá).

El subíndice t representa el periodo de tiempo, el cual va desde 1994 a 2011 con periodicidad anual.

A continuación, se presentan las estimaciones de los modelos para cada uno de los grupos de países de la segunda ecuación<sup>32</sup>.

Países emergentes:

$$\ln PIB = 12.78 + 0.12 \ln B^* + 0.92 \ln m^* \quad (4)$$

(0.0567877) (0.3879278)

De acuerdo con la ecuación cuatro, si se incrementa en 1% la base monetaria ceteris paribus, se incrementa el PIB en 0,12% de manera conjunta para los tres países, mientras que, si se incrementa en 1% el multiplicador monetario suponiendo ceteris paribus, se incrementa en 0,92% la tasa de crecimiento de la economía de los tres países de estudio. Teniendo en cuenta estos resultados se puede afirmar que el PIB en conjunto es inelástico o poco sensible ante variaciones de la base monetaria y del multiplicador, sin embargo, el PIB de las tres economías reacciona más ante incrementos en el multiplicador que en la base. Finalmente, se infiere que los signos estimados de los coeficientes son los esperados.

Países avanzados:

$$\ln PIB = 5.17 + 0.33 \ln B^* + 0.20 \ln m^*$$

(0.0211103) (0.0322234)

Teniendo en cuenta los resultados de la ecuación anterior, se puede inferir que, para el grupo de países avanzados en su conjunto, la tasa de crecimiento del PIB es inelásticas ante variaciones tanto de la base monetaria como del multiplicador monetario, sin embargo, el PIB es más sensible a cambios en la base monetaria que a cambios en el multiplicador.

El segundo modelo por estimar es el siguiente:

$$\ln B_{it} = B_0 + B_1 \ln CD_{it} + B_2 \ln RI_{it} + \epsilon_{it} \quad (6)$$

En donde:

B es la base monetaria

CD son los créditos domésticos

---

<sup>32</sup> De acuerdo a la prueba para efectos aleatorios del multiplicador lagrangiano de Breusch y Pagan, el modelo estimado es un dato panel con efectos fijos para los dos grupos de países. Ver anexos 1 y 2.

RI son las reservas internacionales

$\epsilon$  es el término de error aleatorio

El subíndice  $i$  representa al primer grupo de países (Argentina, Chile y Colombia) y al segundo grupo (Reino Unido, Estados Unidos y Canadá).

El subíndice  $t$  representa el periodo de tiempo, el cual va desde 1994 a 2011 con periodicidad anual.

De manera seguida se presentan las estimaciones de los modelos para cada uno de los grupos de países de la sexta ecuación<sup>33</sup>.

Países emergentes:

$$\ln B = -6.58 + 0.78 \ln CD^* + 0.74 \ln RI^* \quad (7)$$

(0.0767007)    (0.1197359)

Al observar los coeficientes del modelo estimado de la ecuación anterior, se infiere que un aumento de 1% en los créditos domésticos manteniendo las reservas internacionales constantes, la elasticidad conjunta de los tres países es de 0.78, es decir, que aumenta el PIB en 0,78%. De otro lado, si aumenta en 1% las reservas internacionales *ceteris paribus*, se incrementa el PIB en 0,74% de manera conjunta. Los signos estimados en el modelo son los esperados de acuerdo con la argumentación económica. De otra parte, en conjunto el PIB es levemente más sensible a cambios en los créditos domésticos que a los de las reservas internacionales.

Países avanzados:

$$\ln B = -11.23 + 0.4 \ln CD^* + 0.59 \ln RI^* \quad (8)$$

(0.1170368)    (0.1062746)

De acuerdo con los resultados del modelo estimado para el grupo de países avanzados, se observa que la base monetaria responde de manera inelástica a variaciones de los créditos domésticos y de las reservas internacionales. Analizando de manera individual los coeficientes, se puede afirmar que, si se incrementa en 1% los créditos domésticos *ceteris paribus*, la base monetaria aumenta tan solo un 0.41%; mientras que, si aumentan las reservas internacionales en 1% *ceteris paribus*, se incrementa la base en 0.59%. Por lo tanto, se infiere que la base monetaria es levemente más sensible ante variaciones en las reservas internacionales que ante cambios en los créditos domésticos.

## DISCUSIÓN

Comparando los resultados de los modelos estimados para los dos grupos de países, se arguye que la tasa de crecimiento del PIB es inelástica tanto a la base monetaria como al multiplicador monetario, por lo que el PIB reacciona de manera poco sensible ante variaciones en estas dos variables monetarias. Se debe resaltar que para los países emergentes el PIB es menos inelástico ante el multiplicador que ante la base monetaria, mientras que para el grupo de países avanzados la

---

<sup>33</sup> De acuerdo con la prueba para efectos aleatorios del multiplicador lagrangiano de Breusch y Pagan, el modelo estimado es un dato panel con efectos fijos para los dos grupos de países. Ver anexos 3 y 4.

base monetaria tiene un efecto mayor que el multiplicador sobre el PIB. Por lo cual, se puede inferir que la creación secundaria de dinero a través del multiplicador monetario y de la base monetaria implican mayores tasas de crecimiento económico para los dos grupos de economías.

Por su parte, se comprueba econométricamente que para los dos grupos de países la base monetaria es explicada por los créditos domésticos y por las reservas internacionales, por lo cual se puede afirmar que la base monetaria es endógena, ya que los bancos centrales otorgan créditos domésticos dependiendo del ritmo de la actividad económica y los agentes económicos que participan en el sector externo determinan los flujos de capitales que afectan a su vez a las reservas internacionales. Al comparar las estimaciones de la base monetaria para los dos grupos de países, se argumenta que la base monetaria para países emergentes es menos inelástica ante cambios en los créditos domésticos y en las reservas internacionales que para los países desarrollados.

## REFERENCIAS

- Alvarado, F. (2011). “La hipótesis postkeynesiana del dinero endógeno: evidencia empírica para Colombia 1982-2009. Ensayos de Economía – No. 38. Páginas 45 – 83.
- Ansejo, O y Gonzalez, J. (2003) Un modelo Post-Keynesiano simple de inestabilidad financiera y ciclos. *Revista de Economía Crítica*, 2, 25-46
- Clavijo, S. (1987) “Hacia una caracterización del comportamiento de la velocidad de circulación del dinero: el caso colombiano 1959-1986”. *Revista ESPE*, No. 12(04), 59-79
- Davidson, P. (2011). *Post Keynesian macroeconomic theory*, second edition. New York: Edward Elgar.
- Goodhart, C. (2001). “The endogeneity of money”. En: Meghnad Desai, Sheila Dow and Philip Arestis (Eds.) *Money, macroeconomics and Keynes*, capítulo 3. Abingdon, RU: Routledge
- Graziani, A. (1990). “The theory of the Monetary Circuit”, en *Économies et Sociétés*, XXIV(6), 7-36
- Innes, A. M. (1913). “What is money? *Banking Law Journal*. May: pp. 377-408. Republished as “What is Money?”; in L. Randall Wray (ed) 2004, *Credit and State Theories of Money*, Cheltenham: Edward Elgar.
- Mishkin F. (2008). *Moneda, banca y mercados financieros*. Bogotá: Editorial Pearson.
- Mochón, F. (1987) *Economía, Teoría y Política*. Madrid: Mc Graw-Hill.
- Laidler, D. (2001). “The transmission mechanism with endogenous money”. En: Meghnad Desai, Sheila Dow and Philip Arestis (Eds.) *Money, macroeconomics and Keynes*, capítulo 4. Abingdon, RU: Routledge
- Lavoie, M. (1992). *Foundations of Post-Keynesian Economic Analysis*. Aldershot, Edward Elgar.
- Lavoie, M. (2006). *Introduction to Post-Keynesian economics*. Nueva York: Palgrave MacMillan.
- Parguez, A. (1996). “Beyond Scarcity: A Reappraisal of the Theory of Money Circuit”. En: G. Deleplace & E. Nell (editors), *Money in Motion*. Londres: Macmillan.
- Parguez, A. (2001). “Victoria Chick and the theory of the monetary circuit: an enlightening debate”. En: Meghnad Desai, Sheila Dow and Philip Arestis (Eds.) *Money, macroeconomics and Keynes*, capítulo 6. Abingdon, RU: Routledge
- Piegay P. & Ronchon, L.P. (2005) Teorías Monetarias Poskeynesianas: Una Aproximación de la Escuela Francesa. *Problemas del desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*. 36(143), 33-57.
- Rochon, L. (1999) *Credit, Money y Production. An Alternative Post Keynesian Approach*, Cheltenham, Edward Elgar.
- Realfonzo, R. (1999) “French Circuit School”, en P.A. O’Hara (editor), *Encyclopedia of Political Economy*, vol. I, Londres y Nueva York, Routledge, pp. 375-378.
- Sabri, N., Mahyudin, A., Norsiah, K. & Mat, A. (2013) “Post Keynesian Endogeneity of Money Supply: Panel Evidence”. *Procedia Economics and Finance*, 7, 48-54. [http://dx.doi.org/10.1016/S2212-5671\(13\)00217-7](http://dx.doi.org/10.1016/S2212-5671(13)00217-7)
- Schmitt, B. (1960) *La formation du pouvoir d'achat*, Paris, Sirey.
- Schmidt, K. (2006) El crecimiento económico de Chile. *Documentos de trabajo, Banco Central de Chile*, 365.
- Schumpeter, J.A. (1934). *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Villar, L. (2000) ¿La economía colombiana se abrió o se cerró en la década de los noventa?”. Una nota sobre indicadores

de apertura económica. *Revista del Banco de la República*, LXXIII(867). En: <http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/economcolombi.pdf>  
 Villar, L., Salamanca, D. & Murcia, A. (2005) Crédito, represión financiera y flujos de capitales en Colombia: 1974-2003". *Revista del Banco de la República*. En: <http://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra322.pdf>  
 Wray, L. (2014) *From the State Theory of Money to Modern Money Theory: An Alternative to Economic Orthodoxy*. New York: Levy Economics Institute of Bard College. Working Paper N°. 792. En: [http://www.levyinstitute.org/pubs/wp\\_792.pdf](http://www.levyinstitute.org/pubs/wp_792.pdf)

## WEBGRAFÍA

Banco de la República “Series estadísticas/ Agregados Monetarios y Crediticios”. En: [www.banrep.gov.co/Seriesestadísticas/agregadosmonetariosycriticicios](http://www.banrep.gov.co/Seriesestadísticas/agregadosmonetariosycriticicios)

## ANEXOS

### ANEXO 1. GRUPO DE PAÍSES EMERGENTES

#### 1.1 Estimación con efectos aleatorios

```

Random-effects GLS regression           Number of obs   =       54
Group variable: Panel                  Number of groups =        3

R-sq:  within = 0.0141                  Obs per group:  min =       18
      between = 0.9999                    avg =      18.0
      overall  = 0.8437                    max =       18

                                           Wald chi2(2)    =    275.37
corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Prob > chi2     =    0.0000
  
```

lnPIB	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lnB	-.5583264	.045952	-12.15	0.000	-.6483906	-.4682622
lnm	5.870524	.4158765	14.12	0.000	5.055421	6.685627
_cons	15.11512	.3543656	42.65	0.000	14.42057	15.80966
sigma_u	0					
sigma_e	.31893219					
rho	0	(fraction of variance due to u_i)				

Fuente: Elaborado por los autores con base en bancos centrales y departamentos de estadística de Chile, Colombia y Argentina y Banco Mundial.



## ANEXO 2. GRUPO DE PAÍSES AVANZADOS

### 2.1 Estimación con efectos aleatorios

```

Random-effects GLS regression           Number of obs   =       54
Group variable: Panel                  Number of groups =        3

R-sq:  within = 0.0021                  Obs per group:  min =       18
        between = 0.9999                  avg =          18.0
        overall = 0.8897                  max =          18

Wald chi2(2) = 411.40
corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Prob > chi2     = 0.0000
    
```

lnPIB	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lnB	.1441431	.0195231	7.38	0.000	.1058784	.1824077
lnm	-1.163049	.0573672	-20.27	0.000	-1.275487	-1.050611
_cons	8.79695	.1422554	61.84	0.000	8.518134	9.075765
sigma_u	0					
sigma_e	.05839227					
rho	0	(fraction of variance due to u_i)				

Fuente: Elaborado por los autores con base en bancos centrales y departamentos de estadística de Reino Unido, Estados Unidos y Canadá, Banco Mundial y FMI.

### 2.2 Prueba de Breusch y Pagan

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

$$\ln\text{PIB}[\text{Panel},t] = Xb + u[\text{Panel}] + e[\text{Panel},t]$$

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
lnPIB	1.187075	1.08953
e	.0034097	.0583923
u	0	0

Test: Var(u) = 0

chibar2(01) = 0.00  
 Prob > chibar2 = 1.0000

Fuente: Elaborado por los autores con base en bancos centrales y departamentos de estadística de Reino Unido, Estados Unidos y Canadá, Banco Mundial y FMI.

De acuerdo con la prueba anterior, la chi2 es mayor al 0.05, lo cual indica que el modelo se debe estimar con efectos fijos.



### 2.3 Estimación con efectos fijos

```

Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      54
Group variable: Panel                 Number of groups =       3

R-sq:  within = 0.8350                Obs per group:  min =      18
        between = 0.0447                avg =      18.0
        overall = 0.0376                max =      18

corr(u_i, Xb) = -0.7566                F(2,49)         =    123.98
                                           Prob > F         =     0.0000
    
```

lnPIB	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lnB	.3300431	.0211103	15.63	0.000	.2876204	.3724659
lnm	.2037756	.0322234	6.32	0.000	.1390203	.268531
_cons	5.175247	.1719099	30.10	0.000	4.829781	5.520713
sigma_u	1.9805196					
sigma_e	.05839227					
rho	.99913149	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u\_i=0: F(2, 49) = 993.07 Prob > F = 0.0000

.

Fuente: Elaborado por los autores con base en bancos centrales y departamentos de estadística de Reino Unido, Estados Unidos y Canadá, Banco Mundial y FMI.

## ANEXO 3. GRUPO DE PAÍSES EMERGENTES

### 3.1 Estimación con efectos aleatorios

```

Random-effects GLS regression           Number of obs   =       54
Group variable: Panel                  Number of groups =        3

R-sq:  within = 0.0961                  Obs per group: min =       18
      between = 0.6763                    avg =           18.0
      overall = 0.6187                    max =           18

corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Wald chi2(2)    =       82.75
                                           Prob > chi2     =       0.0000
    
```

lnB	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lnCD	.8376247	.1046451	8.00	0.000	.6325241	1.042725
lnRI	-1.035601	.4660461	-2.22	0.026	-1.949035	-.1221677
_cons	10.54933	4.865421	2.17	0.030	1.013279	20.08538
sigma_u	0					
sigma_e	.30084726					
rho	0 (fraction of variance due to u_i)					

Fuente: Elaborado por los autores con base en bancos centrales y departamentos de estadística de Chile, Colombia y Argentina y Banco Mundial.

### 3.2 Prueba de Breusch y Pagan

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

$$\ln B[\text{Panel}, t] = Xb + u[\text{Panel}] + e[\text{Panel}, t]$$

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
lnB	7.046494	2.654523
e	.0905091	.3008473
u	0	0

Test: Var(u) = 0

chibar2(01) = 0.00  
 Prob > chibar2 = 1.0000

Fuente: Elaborado por los autores con base en bancos centrales y departamentos de estadística de Chile, Colombia y Argentina y Banco Mundial.

De acuerdo con la prueba anterior, la chi2 es mayor al 0.05, lo cual indica que el modelo se debe estimar con efectos fijos.

### 3.3 Estimación con efectos fijos

```

Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      54
Group variable: Panel                 Number of groups =       3

R-sq:  within = 0.8616                Obs per group: min =      18
      between = 0.4614                avg =           18.0
      overall = 0.4951                max =           18

                                         F(2,49)        =    152.58
corr(u_i, Xb) = 0.0807                Prob > F       =    0.0000
  
```

lnB	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lnCD	.7824102	.0767007	10.20	0.000	.6282743	.9365461
lnRI	.7491908	.1197359	6.26	0.000	.5085724	.9898091
_cons	-6.580507	.9868462	-6.67	0.000	-8.563649	-4.597366
sigma_u	2.2689371					
sigma_e	.30084726					
rho	.98272261	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u\_i=0: F(2, 49) = 762.17 Prob > F = 0.0000

Fuente: Elaborado por los autores con base en bancos centrales y departamentos de estadística de Chile, Colombia y Argentina y Banco Mundial.

## ANEXO 4. GRUPO DE PAÍSES AVANZADOS

### 4.1 Estimación con efectos aleatorios

```

Random-effects GLS regression           Number of obs   =       54
Group variable: Panel                  Number of groups =        3

R-sq:  within = 0.2625                  Obs per group:  min =       18
        between = 0.9854                  avg =          18.0
        overall = 0.3341                  max =          18

                                           Wald chi2(2)    =       25.58
corr(u_i, X) = 0 (assumed)             Prob > chi2     =       0.0000
    
```

lnB	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lnCD	-3.530906	.7315574	-4.83	0.000	-4.964732	-2.09708
lnRI	5.225749	1.034741	5.05	0.000	3.197694	7.253804
_cons	-93.89395	20.2121	-4.65	0.000	-133.5089	-54.27895
sigma_u	0					
sigma_e	.20254925					
rho	0 (fraction of variance due to u_i)					

Fuente: Elaborado por los autores con base en bancos centrales y departamentos de estadística de Reino Unido, Estados Unidos y Canadá, Banco Mundial y FMI.

### 4.2 Prueba de Breusch y Pagan

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

$$\ln B[\text{Panel}, t] = Xb + u[\text{Panel}] + e[\text{Panel}, t]$$

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
lnB	7.958358	2.821056
e	.0410262	.2025492
u	0	0

Test: Var(u) = 0

chibar2(01) = 0.00  
 Prob > chibar2 = 1.0000

Fuente: Elaborado por los autores con base en bancos centrales y departamentos de estadística de Reino Unido, Estados Unidos y Canadá, Banco Mundial y FMI.

De acuerdo con la prueba anterior, la chi2 es mayor al 0.05, lo cual indica que el modelo se debe estimar con efectos fijos.

#### 4.3 Estimación con efectos fijos

```

Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      54
Group variable: Panel                 Number of groups =       3

R-sq:  within = 0.7593                Obs per group: min =      18
      between = 0.0011                  avg =          18.0
      overall = 0.0051                  max =          18

corr(u_i, Xb) = -0.2840                F(2,49)         =      77.27
                                          Prob > F         =      0.0000
  
```

lnB	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lnCD	.4191457	.1170368	3.58	0.001	.1839515	.65434
lnRI	.5902456	.1062746	5.55	0.000	.3766787	.8038125
_cons	-11.23072	2.052591	-5.47	0.000	-15.35555	-7.105881
sigma_u	3.5523235					
sigma_e	.20254925					
rho	.99675939	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u\_i=0: F(2, 49) = 3398.81 Prob > F = 0.0000

Fuente: Elaborado por los autores con base en bancos centrales y departamentos de estadística de Reino Unido, Estados Unidos y Canadá, Banco Mundial y FMI.