

COVID-19, incertidumbre y demanda de dinero*

Mauricio Mora Barrenechea**
Juan Carlos Heredia Gómez***
David Esteban Zeballos Coria****

RESUMEN

La pandemia del Covid-19 provocó un aumento excepcional de la demanda de dinero en efectivo en todo el mundo. Una de las razones por las que los hogares comenzaron a demandar una mayor cantidad de dinero fue por un elevado grado de incertidumbre. En este sentido, se estima una función de la demanda de dinero considerando los efectos de la incertidumbre para la economía boliviana, factor que no se consideró en estudios previos. Utilizando un Modelo ARDL, con datos trimestrales entre 2001-2020, se encuentra que la incertidumbre tiene un efecto positivo y significativo sobre la demanda de dinero, tanto en el corto como en el largo plazo. Con la inclusión de esta variable, la función de la demanda de dinero resulta ser estable, es decir, la instrumentación de la política monetaria bajo metas de cantidades habría resultado adecuada durante el periodo de estudio, incluso en periodos de incertidumbre.

Clasificación JEL: C32, E41, E52

Palabras clave: Demanda de dinero, incertidumbre, política monetaria, ARDL

* Las conclusiones, opiniones y puntos de vista expresados en este documento no representan necesariamente aquellos del Banco Central de Bolivia ni de sus autoridades y son de exclusiva responsabilidad de los autores.

** Contacto: mmora@bcb.gob.bo; lmaurimorab@gmail.com

*** Contacto: jheredia@bcb.gob.bo

**** Contacto: dzeballos@bcb.gob.bo

COVID-19, uncertainty and money demand*

Mauricio Mora Barrenechea**
Juan Carlos Heredia Gómez***
David Esteban Zeballos Coria****

ABSTRACT

The Covid-19 pandemic caused an exceptional increase in the demand for cash around the world. One of the reasons why households began to demand a greater amount of money was due to a high degree of uncertainty. In this sense, a function of the demand for money is estimated considering the effects of uncertainty for the Bolivian economy, a factor that was not considered in previous studies. Using an ARDL Model, with quarterly data from 2001 to 2020, it is found that both in the short and long term uncertainty has a positive and significant effect on the demand for money. With the inclusion of this variable, the money demand function turns out to be stable so the implementation of monetary policy under monetary targeting would have been adequate during the study period, even in periods of uncertainty.

JEL Classification: C32, E41, E52

Keywords: Money demand, uncertainty, monetary policy, ARDL

* The conclusions, opinions and points of view expressed in this document do not necessarily represent those of the Central Bank of Bolivia or its authorities and are the sole responsibility of the authors.

** Contact: mmora@bcb.gob.bo; lmaurimorab@gmail.com

*** Contact: jheredia@bcb.gob.bo

**** Contact: dzeballos@bcb.gob.bo

I. Introducción

La pandemia del COVID-19 tuvo un impacto sin precedentes sobre la economía mundial en el año 2020. Este fenómeno afectó la actividad económica en todas sus dimensiones, provocando cambios en los hábitos de los hogares y de las empresas. Por ejemplo, se observó un aumento excepcional de la demanda de dinero en efectivo en el mundo (Heinonen, 2020; Rubio et al., 2020; Rösl y Seitz, 2021; y Bautista-González, 2021). Este comportamiento se dio tanto en economías avanzadas como en economías emergentes y en desarrollo.

Bolivia no ha sido la excepción. En 2020, la emisión monetaria presentó un aumento importante, alcanzando tasas de crecimiento, a doce meses, superiores al 10% (niveles que no se observaban desde inicios de 2015). Igualmente, el resto de los agregados monetarios más amplios (M1, M2 y M3) mostraron incrementos sustanciales. Dicho comportamiento se dio en un momento en el cual la actividad económica atravesaba por una fuerte desaceleración resultado del impacto de la pandemia del coronavirus y las medidas sanitarias (cuarentena parcial y total).

Una de las razones por las que los agentes económicos comenzaron a demandar una mayor cantidad de dinero en efectivo fue el elevado grado de incertidumbre que se generó por la pandemia. Kim et al. (2020), en base a los resultados de una encuesta llevada adelante por la Reserva Federal (Fed), señalaron que los consumidores estadounidenses almacenaron una cantidad adicional de efectivo por el alivio que el dinero puede ofrecer en tiempos de incertidumbre y por su función como método de pago de contingencia.

El análisis de la demanda de dinero, considerando los efectos de la incertidumbre, no es algo nuevo. En efecto, existe una creciente literatura al respecto. Friedman (1984) fue quien introdujo por primera vez los efectos de la incertidumbre monetaria en el análisis de la demanda de dinero. Friedman postuló que las fluctuaciones continuas en la oferta monetaria reducían la velocidad del dinero, aumentando así la demanda del mismo.

Varios estudios aproximaron el nivel de incertidumbre a través de la volatilidad de alguna serie (oferta monetaria, producto, inflación, o variables financieras). Sin embargo, la volatilidad no es la única razón que genera incertidumbre. Los cambios en los regímenes políticos, las regulaciones, los impuestos, los acuerdos comerciales, entre otros, contribuyen a crear un entorno incierto (Bahmani-Oskooee y Nayeri, 2018). Las condiciones económicas imprecisas pueden provocar el pánico en los inversores y aumentar el ahorro preventivo de los hogares, por lo que resulta razonable estudiar la incertidumbre sobre la demanda de dinero (Gan et al., 2015).

El tema es aún más pertinente en economías cuyo régimen monetario está caracterizado por la instrumentación a través de metas de cantidad (*monetary targeting*), donde el análisis de la estabilidad de la demanda de dinero reviste gran importancia al constituirse en una condicionante principal de la efectividad de la política monetaria. Una función de demanda de dinero estable se considera un requisito para el uso efectivo de agregados monetarios en la conducción de la política monetaria (Friedman y Schwartz, 1982; y Goldfeld y Sichel, 1990).

En ese sentido, en el presente documento, se estima una función de la demanda de dinero considerando los efectos de la incertidumbre para la economía boliviana, toda vez que, tratar de explicar el desenvolvimiento de la demanda de saldos monetarios durante la gestión 2020 utilizando la clásica función de dinero, no sería lo más pertinente. El estudio resulta innovador puesto que si bien existen estudios previos sobre este tema, en ningún caso se tomó en cuenta la incertidumbre de manera explícita.

Para tal efecto, se empleó un Modelo Autorregresivo de Retardos Distribuidos (ARDL) desarrollado por Pesaran et al. (2001) para estimar los principales determinantes de la demanda de dinero en el corto y largo plazo. Además de considerar una variable de ingreso y la tasa de interés pasiva, como costo de oportunidad, se introdujo una variable que mide el circulante en moneda extranjera en poder del público y otra que refleja la innovación financiera. El análisis se realizó con datos de frecuencia trimestral para el periodo comprendido entre 2001 y 2020.

Los resultados arrojaron que el nivel de la incertidumbre tiene un efecto positivo y significativo sobre la demanda de dinero, tanto en el corto como en el largo plazo. Esta sería la razón por la que, en 2020, se observó un repunte de la demanda de dinero en un contexto caracterizado por una sustancial desaceleración de la actividad económica y un alto grado de incertidumbre. Con la inclusión de esta variable, la función de la demanda de dinero resulta ser estable, es decir, la instrumentación de la política monetaria por parte del Banco Central de Bolivia (BCB) habría resultado adecuada durante el periodo de estudio, incluso ante la presencia de un elevado grado de incertidumbre.

En la siguiente sección se presenta una breve revisión bibliográfica. Posteriormente, se muestra la especificación del modelo que se empleó. En la cuarta sección se encuentra la descripción de los datos que se utilizaron. Seguidamente, se presentan los principales resultados y, al final, se encuentran las principales conclusiones.

II. Revisión bibliográfica

Una función de demanda de dinero clásica, que se obtiene a partir de la teoría cuantitativa de dinero, se representa de la siguiente manera:

$$\frac{M}{P} = f(y, i) \quad (1)$$

+ -

donde la demanda por saldos monetarios reales (M/P) está en función de una variable de escala (y) y una variable de costo de oportunidad (i). La primera representa el nivel de transacciones de la economía y tiene un efecto positivo. Típicamente, se ha utilizado el nivel de ingresos para aproximar esta variable por medio de variables como el Producto Interno Bruto (PIB), el Producto Nacional Bruto (PNB), el consumo interno, entre otras.

El costo de oportunidad del dinero se refiere a los beneficios que los agentes económicos pierden por mantener parte de su riqueza en dinero en efectivo. Normalmente, se aproxima mediante la tasa de interés de las cuentas de ahorro o depósitos que ofrece el sistema financiero. Algunos autores consideran las tasas de rendimientos de activos alternativos como los títulos gubernamentales o acciones de empresas (Hamburger, 1977). La decisión de cuál tasa de rendimiento se debería incluir, debería estar ligada con el nivel de desarrollo del sistema financiero y bursátil de la economía.

Sin embargo, desde la publicación de Goldfeld et al. (1973), surgió un extenso número de documentos que encontraron que, en ciertos periodos, esta teoría no era capaz de explicar el comportamiento de los saldos monetarios, llevando a la conclusión de que la demanda de dinero era inestable. Según Copelman (1996), los principales factores que explicaron esta inestabilidad fueron dos: la sustitución de monedas y la innovación financiera.

En ese sentido, la literatura comenzó a incluir variables que permitieran estimar una demanda de dinero más acorde con la realidad. En varios casos, se han incluido variables que permitiesen medir el efecto de la sustitución de monedas en economías dolarizadas siendo el tipo de cambio, ya sea nominal o real, la variable más empleada para este análisis (Mundell, 1963; Weliiwita y Ekanayake, 1998; Siddiki, 2000; Fidrmuc, 2009; y Bahmani-Oskooee y Bahmani, 2014).

También se incluyeron variables que permitiesen capturar el impacto de las innovaciones financieras, es decir, el efecto del uso de instrumentos que reemplazan la función del dinero como medio de pago (como las tarjetas de débito o crédito). En este caso, existe una amplia y creciente literatura al respecto: Bordo y Jonung (1990), Siklos (1993), Gómez (1999), Odularu y Okunrinboye (2009), Rodríguez y Mora (2013) e Islam (2015).

Sin embargo, aun así hubo episodios en los cuales los modelos estándar de demanda de dinero no pudieron explicar la evolución monetaria en determinadas economías. En casos como Estados Unidos (Friedman, 1984; o Choi y Oh, 2003) o Europa (Greiber y Lemke, 2005; o Carstensen et al., 2008) se observó crecimientos del dinero mayores a los que podrían explicarse por el contexto económico del momento. Surgió una línea que empezó a estudiar la función de la demanda de dinero incluyendo una variable adicional, la incertidumbre.

Según Keynes (1936), existen tres motivos por los cuales los actores económicos mantienen efectivo: i) para gastar en compra de bienes y servicios (demanda de dinero por transacciones); ii) para evitar sus posibles pérdidas de capital (demanda especulativa de dinero); y iii) para tomar precauciones contra un futuro incierto (demanda preventiva de dinero). Según esta última, los agentes buscarían mantener una mayor cantidad de dinero en tiempos de incertidumbre.

II.1. Los efectos de la incertidumbre en la demanda de dinero

En la teoría económica, la incertidumbre suele estar asociada con el entorno estocástico en el que viven los agentes económicos (Greiber y Lemke, 2005). No obstante, el concepto de incertidumbre conlleva numerosas y diversas definiciones. Al no existir un consenso sobre la definición universal de incertidumbre, tampoco existe una medida de incertidumbre generalmente aceptada. Mientras que algunos enfoques se centran en el entorno político y evalúan la información relevante, otros analizan la volatilidad de las variables del mercado financiero, la dispersión de los resultados de las encuestas o la previsibilidad de las variables económicas clave (Deutsche Bundesbank – DB, 2018)¹.

Sin embargo, esto no ha impedido a los investigadores estudiar y cuantificar los efectos de la incertidumbre (asociado con volatilidad, riesgo, desconfianza y otros) en la actividad real. Una parte de estas investigaciones se enfocó en las implicancias sobre la demanda de saldos monetarios. En los últimos años, surgieron diferentes trabajos tanto en economías avanzadas como en economías emergentes y en desarrollo:

1 Ver DB (2018) para mayor información respecto a los diferentes tipos de indicadores de incertidumbre que se han desarrollado.

Tabla 1: INVESTIGACIONES ACERCA DE INCERTIDUMBRE

Economías avanzadas			
Autor	Año	País	Principales resultados
Friedman	1984	Estados Unidos	La volatilidad excepcional del crecimiento monetario aumenta el grado de incertidumbre percibida y, por lo tanto, aumenta la demanda de dinero .
Choi y Oh	2003	Estados Unidos	La incertidumbre del producto y la incertidumbre monetaria afectan la demanda de dinero. La incertidumbre del producto aumenta la demanda por dinero, mientras que la demanda monetaria la reduce, según el efecto que prevalezca.
Atta-Mensah	2004	Canadá	La incertidumbre del producto tiene un efecto significativo y positivo en el dinero estrecho (M1) y una influencia negativa en el dinero en sentido amplio (M2).
Greiber y Lemke	2005	Zona Euro	La incertidumbre es el conjunto de fuerzas (pérdidas en el mercado de valores, alta volatilidad y sucesos geopolíticos inquietantes) que han contribuido a un cambio en la preferencia por la liquidez. Mediante un análisis de cointegración se demuestra que las medidas de incertidumbre explican el aumento de M3 entre 2001-2004.
Bahmani-Oskooee y Bahmani	2014	Corea del Sur	La incertidumbre monetaria, medida por la volatilidad de la oferta monetaria nominal, hace que el público sea más cauteloso, lo cual provoca un aumento en la tenencia de efectivo que, a su vez, resultará en una reducción de la velocidad del dinero .
ISLAM	2015	Japón	Mediante un VEC encuentran que la incertidumbre monetaria tiene un impacto negativo sobre la demanda de dinero y el efecto aumenta gradualmente con el tiempo. El impacto de la incertidumbre del producto es positivo y el efecto disminuye ligeramente.
Bahmani-Oskooee y Nayeri	2018	Australia	La incertidumbre política solo tiene efectos a corto plazo sobre la demanda de dinero en Australia y no a largo plazo .
Ongan y Gocet	2019	Japón	La demanda de dinero aumenta cuando disminuye la incertidumbre en la política monetaria (MPU).

Economías emergentes y en desarrollo			
Autor	Año	País	Principales resultados
Jackman	2011	Barbados	Los resultados sugieren que, a corto plazo, los agentes tienden a aumentar las tenencias de dinero ante una mayor incertidumbre. Sin embargo, este impacto no se prolonga a largo plazo.
Bahmani-Oskooee et al.	2012	China	La incertidumbre monetaria solo tiene efectos a corto plazo sobre la demanda de dinero, no en el largo plazo .
Özdemir y Saygili	2013	Turquía	Encontraron que, incluir una medida de incertidumbre económica en el modelo, es necesario para lograr una demanda estable de dinero .
Nia et al.	2014	Irán	La incertidumbre inflacionaria conduce a una disminución de la demanda de dinero, dado que los agentes económicos prefieren una menor cantidad de dinero porque, en condiciones de alta incertidumbre, la gente prefiere utilizar otros activos que tengan menos riesgo de mantenimiento .
Gan et al.	2015	Países asiáticos	El índice de incertidumbre económica tiene una relación negativa con la demanda de dinero .
El-Rasheed et al.	2017	Nigeria	La incertidumbre monetaria tiene una influencia positiva y significativa en la función de demanda de dinero.
Gul y Sajid	2020	Pakistán	A corto plazo, la incertidumbre monetaria y otras incertidumbres económicas están significativamente relacionadas con la demanda de dinero. A largo plazo, la incertidumbre monetaria no influye en la demanda de dinero mientras que otras incertidumbres económicas tienen un impacto negativo .

Fuente: Elaboración propia

Los resultados sobre la demanda de dinero varían según la percepción y la fuente de la incertidumbre. Como señalan Shin et al. (2014), la incertidumbre puede tener tanto un efecto positivo como negativo sobre la demanda de dinero. El resultado final depende de las expectativas de los agentes (Bahmani-Oskooee y Nayeri, 2018). Por otra parte, si bien la mayoría coincide en que la incertidumbre tiene efectos en el corto plazo, en el largo plazo los resultados difieren.

En general, en base a la revisión literaria, se puede indicar que los periodos de alta incertidumbre en los cuales los agentes demandan una mayor cantidad de dinero presentan algunas de las siguientes características:

- **Inestabilidad política:** Varios autores sugieren que existe la posibilidad de que los agentes económicos tengan más dinero ante periodos de incertidumbre originados por factores como la inestabilidad política (Islam, 2015).
- **Incetidumbre laboral:** Si los agentes económicos asocian la incertidumbre con un futuro incierto en términos de perspectivas laborales, tendrán más efectivo por precaución (Bahmani-Oskooee y Nayeri, 2018).
- **Bajas tasas de interés:** Un entorno de mayor incertidumbre macroeconómica junto con bajos rendimientos de los activos, mejora la preferencia por la liquidez (Greiber y Lemke, 2005).
- **Tasa de inflación estable:** Si la población espera que la incertidumbre se traduzca en una alta tasa de inflación, se protegerá manteniendo más activos reales y menos dinero en efectivo (Nia et al., 2014, y Bahmani-Oskooee y Nayeri, 2018).

II.2. La demanda de dinero en Bolivia

Los primeros trabajos sobre la demanda de dinero se pueden rastrear hasta los años setenta. Méndez (1976) estimó la demanda de saldos monetarios reales en función del ingreso real, las expectativas de variación de los precios y una variable aleatoria que representa fenómenos como los gustos, perspectivas, psicología de los negocios, entre otros. No consideró la tasa de interés por el escaso desarrollo financiero en el país en ese momento.

El periodo de la hiperinflación representó un desafío para los investigadores. Morales (1985) estimó una demanda de dinero con datos mensuales para el periodo comprendido entre 1982 y 1984. Realizó una estimación considerando el modelo de Cagan, considerando la hiperinflación como el costo de oportunidad.

Encontró una alta elasticidad de la demanda de dinero a la inflación. Por su parte, Asilis et al. (1993), a partir de diferentes enfoques, encontraron que la inflación esperada y la volatilidad inflacionaria fueron importantes para la demanda de dinero en los años ochenta.

Humerez y Rojas (1996) emplearon un Modelo de Ajuste Parcial (MAP) para la estimación de la demanda del agregado M1 con datos trimestrales para el periodo 1986-1994. El estudio no pudo verificar la existencia de una relación de cointegración en la demanda por la moneda doméstica debido al tamaño reducido de la muestra empleada.

Copelman (1996), empleando técnicas de cointegración, estudió los efectos de la innovación financiera sobre la demanda de saldos reales en Bolivia, Israel y Venezuela. Encontró que la innovación financiera permitía explicar la inestabilidad de la demanda de dinero que se observaba en estos países. En ese sentido, es necesario considerar las innovaciones financieras para obtener una función de demanda de dinero de largo plazo estable.

Orellana (1998) también empleó la técnica MAP, extendiendo la muestra compuesta por datos trimestrales para el periodo 1986-1997. Analizó la relación entre el agregado M1 deflactado por el IPC respecto al PIB trimestral como variable de escala y la tasa de depreciación trimestral anualizada como costo de oportunidad de la tenencia de dinero. Se realizó pruebas recursivas a la ecuación estimada, concluyendo la existencia de estabilidad en la función de demanda por saldos reales en dicho período.

Arce (2003), utilizando el método de cointegración de Johansen-Juselius, examinó la existencia de una relación de largo plazo en la demanda de dinero para diferentes agregados monetarios (M1, M2 y M3). En el caso de M1, se reporta una relación de largo plazo entre dinero, producto, tasa de interés y la tasa de depreciación de la MN y, empleando modelos de corto plazo, se concluye la estabilidad estructural de los parámetros estimados.

Montero y Martín (2015) estimaron la demanda de dinero, a largo plazo, de Bolivia con datos trimestrales para el período 1990-2014. A partir de diferentes herramientas econométricas, sugirieron que la inestabilidad en la demanda de dinero a largo plazo estuvo asociada con el alto grado de dolarización financiera. La demanda de dinero se habría estabilizado a medida que la economía se desdolarizaba, a pesar de la persistente volatilidad de la inflación.

Velasco (2015), a diferencia del resto, construyó un modelo de demanda de saldos reales para estimar el sector informal en Bolivia. El análisis se basó en la inferencia de que los agentes económicos utilizan circulante para llevar a cabo actividades que desean disimular. Según el autor, existe una cantidad

significativa de dinero circulante que está orientado a financiar actividades informales, y esto se debe, en parte, a que un sector de la población no utiliza a las entidades financieras como intermediarios de sus actividades económicas.

Cerezo y Ticona (2017), con datos mensuales para el periodo 2001-2015, analizaron la demanda de dinero mediante una estimación econométrica tipo Cagan que también tomó en cuenta elementos propios de la economía boliviana. Sus resultados mostraron que el ingreso, las tasas de interés pasivas y la bolivianización (desdolarización) financiera habrían contribuido, en gran manera, al incremento de la demanda de dinero, en especial desde 2006.

Chalup y Jurado (2017) evaluaron los determinantes de la demanda de dinero en Bolivia entre 1995 y 2013. Emplearon diferentes variables de escala (el PIB a precios constantes y el gasto en consumo a precios constantes) y medidas del costo de oportunidad (la tasa de interés bancario, la volatilidad de la inflación y las expectativas de devaluación). Encontraron que el ingreso real medido a través del PIB a precios constantes es la variable que mejor se adapta a los datos. Asimismo, sus resultados solo mostraron una relación de corto plazo, según los autores, el tamaño de la muestra no era la adecuada para realizar un análisis de equilibrio en el largo plazo.

El acervo de estudios previos sobre la demanda de dinero en Bolivia es limitado, concentrándose en el período post-estabilización (hacia finales de los años 80). Las investigaciones adoptaron un enfoque empírico y se abocaron a investigar econométricamente la existencia de relaciones de largo plazo para la demanda de saldos reales y al análisis de estabilidad de dicha función. En ninguno de estos trabajos se consideró explícitamente los efectos de la incertidumbre.

III. Especificación del modelo

En base a la revisión bibliográfica, considerando tanto los estudios previos para la economía boliviana como la literatura respecto a los efectos de la incertidumbre, se considera que la siguiente especificación sería la más apropiada:

$$m_t = \beta_0 + \beta_1 VS_t + \beta_2 CO_t + \beta_3 SM_t + \beta_4 IF_t + \beta_5 MI_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

donde:

m_t : Saldos monetarios reales.

VS_t : Variable de escala que refleja el nivel de transacciones en la economía.

CO_t : Variable que refleja el costo de oportunidad de mantener dinero en efectivo.

SM_t : Variable que representa el grado de sustitución de monedas.

IF_t : Variable que representa el efecto de la innovación financiera.

MI_t : Variable que representa una medida de incertidumbre.

ε_t : término de error.

Esta especificación es similar a las empleadas por Bahmani-Oskooee y Bahmani (2014), Gan et al. (2015), El-Rasheed et al. (2017), Bahmani-Oskooee y Nayeri (2018), Ongan y Gocer (2019), y Gul y Sajid (2020). *A priori*, se esperaría que el coeficiente β_1 tuviera un valor positivo, mientras que los coeficientes β_2 , β_3 y β_4 deberían tener coeficientes negativos, todos acordes con la teoría económica y la evidencia empírica. En el caso del coeficiente β_5 su signo es indeterminado.

Para estimar tanto los impactos de corto como de largo plazo de las variables en el modelo, se empleó un Modelo Autorregresivo de Retardos Distribuidos (ARDL) desarrollado por Pesaran et al. (2001). Estudios anteriores han demostrado que para probar adecuadamente la estabilidad de las estimaciones de los coeficientes a largo plazo de la ecuación (2), se debería incluir un mecanismo de ajuste dinámico a corto plazo. El procedimiento básicamente equivale a especificar la ecuación (2) en un formato de modelo de corrección de errores. Por lo tanto, la ecuación (2) se transforma de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \Delta m_t = \rho_0 + \sum_{i=1}^{n1} \rho_{1i} \Delta m_{t-i} + \sum_{i=0}^{n2} \rho_{2i} \Delta VS_{t-i} + \sum_{i=0}^{n3} \rho_{3i} \Delta CO_{t-i} + \sum_{i=0}^{n4} \rho_{4i} \Delta SM_{t-i} \\ + \sum_{i=1}^{n5} \rho_{5i} \Delta IF_{t-i} + \sum_{i=0}^{n6} \rho_{6i} \Delta MI_{t-i} + \theta_1 m_{t-1} + \theta_2 VS_{t-1} + \theta_3 CO_{t-1} \\ + \theta_4 SM_{t-1} + \theta_5 IF_{t-1} + \theta_6 MI_{t-1} + \mu_t \end{aligned} \tag{3}$$

donde Δ representa el operador de diferencias. La ecuación (3) es un modelo de corrección de errores en el que Pesaran et al. (2001) reemplazan el término de error rezagado con la combinación lineal de las variables en niveles rezagadas. La principal ventaja de esta especificación es que los efectos a corto plazo y los efectos a largo plazo se infieren en un solo paso mediante la ecuación (3). Los efectos a corto plazo se reflejan en las estimaciones de los coeficientes de las variables en primeras diferencias (ρ_i), mientras que los efectos a largo plazo se obtienen mediante los coeficientes $\theta_2 - \theta_6$ normalizados en θ_1 .

Por ejemplo, el (los) coeficiente(s) ρ_{oi} mediría(n) el impacto del nivel de incertidumbre sobre la demanda de dinero en el corto plazo, mientras que el coeficiente θ_o nos ayudaría a calcular el efecto de la incertidumbre en el largo plazo. Los modelos ARDL han sido empleados en trabajos previos como los Bahmani-Oskooee y Bahmani (2014), El-Rasheed et al. (2017), Bahmani-Oskooee y Nayeri (2018), Ongan y Gocer (2019), o Gul y Sajid (2020) para cuantificar el impacto de la incertidumbre sobre la demanda de dinero.

IV. Fuente de datos, descripción y construcción de variables

Una vez determinada la especificación más apropiada para analizar la demanda de dinero en Bolivia, se buscaron las variables necesarias. En esta sección se presentan las variables que se incluirán en el modelo.

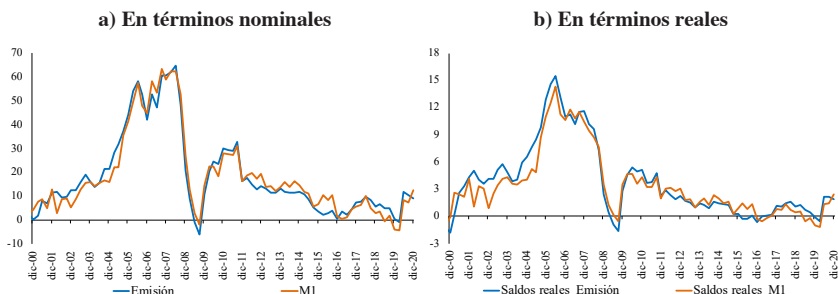
IV.1. Saldos monetarios reales

En cuanto al agregado monetario más adecuado, se consideró que lo mejor sería emplear los agregados más líquidos, puesto que la evidencia empírica señala que los hogares demandarían una mayor cantidad de dinero en efectivo por precaución. Por otra parte, los coeficientes de otras variables como el costo de oportunidad o la innovación financiera no necesariamente tendrían valores negativos en caso de usar agregados más amplios. Por lo tanto, con el propósito de analizar los efectos de la incertidumbre sobre la demanda de dinero, se consideró trabajar con la emisión monetaria (circulante más reservas de los bancos) y el agregado monetario M1 (circulante más depósitos a la vista de los hogares). La información de ambas variables se obtuvo de la página web del BCB. Los saldos monetarios reales se construyeron deflactando los agregados monetarios por el Índice de Precios al Consumidor² (IPC) normalizado base 1990.

En general, tanto la emisión monetaria como el agregado M1 reflejan un comportamiento similar (Gráfico 1a). En términos reales, los saldos reales de la emisión y el M1 alcanzaron sus mayores tasas de crecimiento en 2006. Desde entonces, han reflejado un menor dinamismo con algunos repuntes de por medio, como el que se observa entre 2010 y 2011. En la gestión 2020, desde el segundo trimestre, tanto la emisión como el M1 reflejaron un repunte sustancial, alcanzando variaciones que no se observaban desde 2012 (Gráfico 1b).

2 El IPC base 2016 se obtuvo de la página web de INE. Se normalizó con respecto a 1990 para que esté acorde con el PIB real a precios constantes.

Gráfico 1: EVOLUCIÓN DE LOS AGREGADOS MONETARIOS
(Variaciones interanuales, en porcentaje)

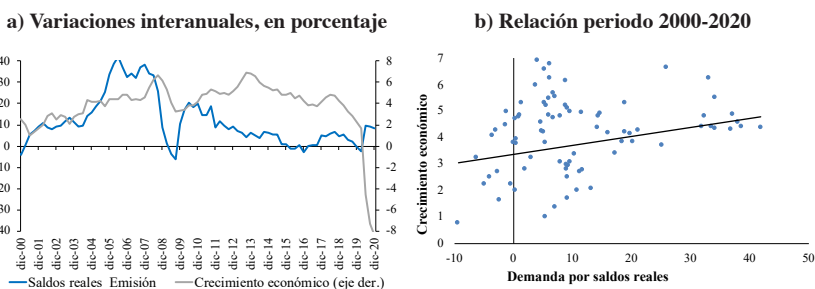


Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Bolivia (BCB) y el Instituto Nacional de Estadística (INE)

IV.2. Variable de escala

La demanda de dinero por transacciones está relacionada con el gasto de los hogares. Típicamente se la aproxima mediante el crecimiento económico. En este caso se utilizó la información del PIB a precios constantes acumulado. Entre 2001 y 2008, se puede apreciar que la mayor demanda por saldos reales coincidió con un periodo de aceleración del crecimiento económico. Posteriormente, la variación interanual de los saldos reales presentó sus tasas más bajas (incluso negativas) entre 2014 y 2017, momento en el cual la actividad económica reflejaba un menor dinamismo. En 2020, el repunte de los saldos reales contrasta con la sustancial caída del producto (Gráfico 2a). Empero, la relación entre ambas variables, en general, es positiva (Gráfico 2b).

Gráfico 2: SALDOS MONETARIOS REALES Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

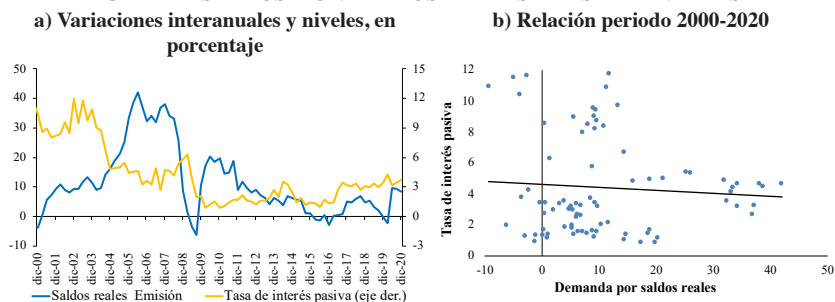


Fuente: Elaboración propia con datos del BCB e INE

IV.3. Costo de oportunidad

Se empleó la tasa de interés pasiva efectiva anual del sistema bancario en términos nominales³. Dicha decisión respondió a tres razones principales: i) mantener la función de demanda de dinero estándar, ii) el crecimiento del sistema financiero en los últimos años; y iii) la información del sistema bancario cuenta con una serie de datos más extensa y los bancos tienen una alta participación en el sistema financiero. La relación negativa entre la tasa de interés pasiva y la demanda de los saldos monetarios no es tan clara (Gráfico 3).

Gráfico 3: SALDOS MONETARIOS REALES Y TASA DE INTERÉS



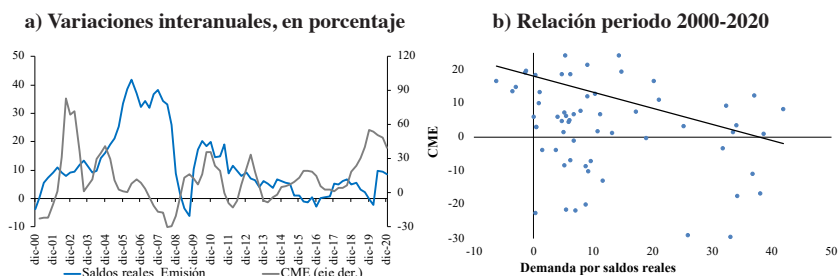
Fuente: Elaboración propia con datos del BCB

IV.4. Sustitución de monedas

Ante la dolarización de las economías fue necesario incluir variables que reflejaran los efectos de este fenómeno en la demanda de moneda doméstica. En la literatura este factor se ha aproximado mediante los movimientos de los tipos de cambio. Sin embargo, en el caso de Bolivia, el tipo de cambio se mantuvo estable desde 2011 y no refleja, necesariamente, las condiciones y expectativas del mercado cambiario. Por ejemplo, los conflictos sociales y políticos en octubre y noviembre de 2019 determinaron abruptos incrementos en la demanda de dólares por parte del público por motivos precautorios (BCB, 2020). Si bien, la demanda de dólares se normalizó en diciembre una vez que la situación se tranquilizó, esto debió tener repercusiones sobre la demanda de dinero. En ese sentido, se decidió emplear el Circulante en Moneda Extranjera (CME) para medir el efecto de sustitución de monedas⁴. Se aprecia una relación negativa entre los saldos reales y el CME (Gráfico 4).

3 Dicha información se obtuvo de la sección de cotizaciones y tasas de interés de la página web del BCB.

4 El CME es una variable que se calcula al interior del BCB, el cual considera factores como la venta de divisas por parte del sistema financiero al público en general, entre otros.

Gráfico 4: SALDOS MONETARIOS REALES Y CME

Fuente: Elaboración propia con datos del BCB

IV.5. Innovación financiera

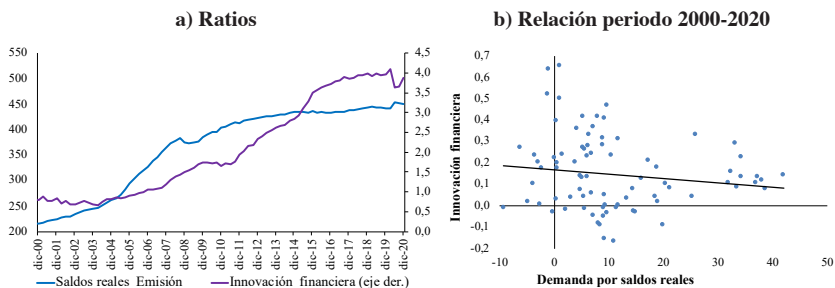
El mayor uso de instrumentos electrónicos como medios de pago tiene un impacto negativo sobre la demanda de dinero, toda vez que se reemplaza al dinero en efectivo como medio de pago. En el caso de Bolivia, recientemente se dieron importantes innovaciones financieras, introduciéndose nuevos instrumentos en el sistema de pagos. El uso de tarjetas de débito y de crédito se expandió de forma importante en los últimos diez años, acrecentándose también el uso de transferencias y pagos electrónicos. Todas estas innovaciones afectaron la velocidad de circulación del dinero.

Dado que la definición de innovaciones financieras comprende una gran variedad de productos, servicios y eventos que hacen difícil su medición, varios estudios han intentado modelarla y capturar sus efectos sobre las distintas especificaciones de la demanda de dinero. Una forma de aproximar la evolución de dichas innovaciones es a través del ratio Depósitos en MN / Circulante en MN⁵, donde un crecimiento del ratio denotaría un menor uso del circulante debido a su sustitución por medios de pago alternativos. Cuando se introducen nuevos productos financieros y/o servicios bancarios se espera que las personas tiendan a mantener menores saldos en efectivo⁶. Este ratio fue utilizado en estudios previos como los de Bordo y Jonung (1990), Siklos (1993), Gómez (1999), y Rodríguez y Mora (2013).

En el caso de Bolivia, el ratio refleja un crecimiento importante, presentando una pendiente más pronunciada entre 2011 y 2015 (Gráfico 5a). Si se considera las variaciones interanuales de los saldos monetarios y las diferencias interanuales del ratio de innovación financiera, se puede apreciar que existiría una relación negativa entre ambas variables (Gráfico 5b).

5 La información de ambas variables se obtuvo del BCB.

6 Solo se cuenta con información del uso de medios de pagos alternativo, como tarjetas de débito y crédito, desde 2009, lo cual representaba una limitación importante para el documento.

Gráfico 5: SALDOS MONETARIOS REALES E INNOVACIÓN FINANCIERA

Fuente: Elaboración propia con datos del BCB

IV.6. Medida de incertidumbre

Como se mencionó previamente, el concepto de incertidumbre es bastante amplio y abarca diferentes ámbitos. Un escenario de incertidumbre puede generarse por la volatilidad de la economía, cambios en los regímenes políticos, las regulaciones, los impuestos, los acuerdos comerciales, entre otros (Bahmani-Oskooee y Nayeri, 2018). Estos factores pueden ser capturados mediante índices que miden el grado de incertidumbre de una economía en específico.

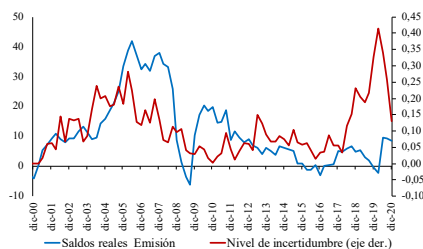
En el presente documento, para aproximar el grado de incertidumbre, se utilizó el Índice de Incertidumbre Mundial (World Uncertainty Index – WUI⁷) para Bolivia. Trabajos como los de Bahmani-Oskooee y Nayeri (2018) y Ongan y Gocer (2019) utilizaron estos indicadores de incertidumbre en lugar de series que reflejan la volatilidad de alguna variable en específico.

El WUI_Bolivia presenta una tendencia creciente desde 2018, alcanzando niveles elevados durante el primer semestre de 2020 (Gráfico 6a). La gestión 2020 estuvo marcada por el impacto de la pandemia del COVID-19, las medidas sanitarias adoptadas para atenuar su propagación, inseguridad laboral (altas tasas de desempleo y subempleo), el periodo electoral, y conflictos sociales (bloqueos), que generaron un entorno de alta incertidumbre. Al realizar un análisis de dispersión de datos, parecería que existe una relación positiva entre la demanda de dinero y el nivel de incertidumbre (Gráfico 6b), es decir, los agentes sí demandarían mayores saldos monetarios en tiempos de incertidumbre por motivos precautorios.

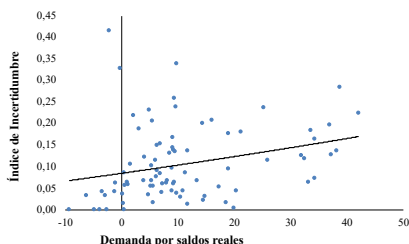
7 El WUI es un índice trimestral de incertidumbre económica construido para 143 países utilizando recuentos de frecuencia de la palabra “incertidumbre” y sus variantes en los informes trimestrales por país de la Unidad de Inteligencia de la Economía (*Economist Intelligence Unit* – EIU) de la revista *The Economist*. Este indicador refleja un comportamiento similar a otros índices de incertidumbre. Para mayor información se puede visitar su página web: https://www.policyuncertainty.com/wui_quarterly.html.

Gráfico 6: SALDOS MONETARIOS REALES E INCERTIDUMBRE

a) Variaciones interanuales y niveles, en porcentaje



b) Relación periodo 2000-2020



Fuente: Elaboración propia con datos del BCB - Ahir, Bloom y Furceri, “The World Uncertainty Index”

V. Discusión e interpretación de resultados

Una vez definidas las variables que entrarán en el modelo, se procedió a realizar las estimaciones correspondientes. El modelo se estimó utilizando datos trimestrales (acorde con la información disponible del índice de incertidumbre) tomando como referencia el periodo entre 2001 y 2020 (información disponible del CME). Primeramente, se realizaron pruebas de raíz unitaria para identificar el orden de integración de las variables utilizadas. Para tal efecto, se utilizaron las pruebas de raíz unitaria ADF de Dickey y Fuller (1981) y la de Phillips y Perron (1988), con el propósito de obtener resultados más robustos. Se encontró que las variables son estacionarias en primeras diferencias, excepto la tasa de interés y el índice de incertidumbre (Cuadro 1).

Cuadro 1: PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA ADF Y PP

Variable	Prueba en	ADF Aumentada		Phillips y Perron	
		t-Statistic	Prob.	t-Statistic	Prob.
Saldos_reales	Niveles	-2,15	0,23	-1,70	0,43
	1ra diferencia	-3,36	0,02	-5,16	0,00
PIB	Niveles	-0,65	0,85	-0,45	0,90
	1ra diferencia	-4,50	0,00	-4,44	0,00
Tasa de interés	Niveles	-2,26	0,02	-2,00	0,04
CME	Niveles	2,35	1,00	5,77	1,00
	1ra diferencia	-1,20	0,67	-3,21	0,02
INFIN	Niveles	-2,50	0,33	-2,37	0,39
	1ra diferencia	-2,53	0,11	-10,38	0,00
WUI Bolivia	Niveles	-2,80	0,06	-2,78	0,07

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Para determinar el número óptimo de rezagos en la prueba ADF se utilizó el criterio de Schwartz.

En ese sentido, los saldos monetarios reales, el PIB y el CME se introdujeron en diferencias de logaritmos. También se introdujeron algunas variables *dummy* para reflejar cambios bruscos o atípicos de los saldos reales en determinados periodos. En el Cuadro 2 se presentan los resultados tanto de la estimación de corto plazo, como de largo plazo.

Cuadro 2: RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DEL MODELO ARDL

Relación de Corto Plazo			Relación de Largo Plazo		
Variable	Coefficiente	p-value	Variable	Coefficiente	p-value
d(saldos_reales(-1))	0,43	0,00	pib	0,80	0,00
d(pib)	0,45	0,00	tasa_interés	0,00	0,01
tasa_interés	0,00	0,01	cme	-0,04	0,03
d(cme)	-0,02	0,04	incertidumbre	0,03	0,05
incertidumbre	0,02	0,06	innovación_financiera	-0,04	0,03
innovación_financiera	-0,02	0,04			
dummys	0,07	0,01			
constante	0,00	0,20			

Pruebas de diagnóstico		Prueba de cointegración (<i>bound test</i>)		
R-squared	0,77	F-statistic	12,44	
Adjusted R-squared	0,72	k	5	
F-statistic	16,96	Nivel de significancia	Límites críticos	
Prob(F-statistic)	0,00		I(0)	I(1)
Durbin-Watson stat	2,30	10%	2,26	3,35
Prueba de normalidad	0,01	5%	2,62	3,79
Prueba de autocorrelación	0,22	1%	3,41	4,68
Prueba de heterocedasticidad	0,87			

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Prueba de normalidad: Jarque bera (prob); Prueba de autocorrelación: Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test (prob); Prueba de heterocedasticidad: Breusch-Pagan-Godfrey test (prob).

Los resultados señalan que el nivel de la incertidumbre tiene un efecto positivo y significativo sobre la demanda de dinero en Bolivia, tanto en el corto como en el largo plazo. Esto significa que, en tiempos de incertidumbre, parte de la demanda de dinero de los agentes económicos es por motivos precautorios. En la gestión 2020 se observó un repunte de la demanda de dinero en un contexto caracterizado por una sustancial desaceleración de la actividad económica y un elevado grado de incertidumbre, es decir, los hogares empezaron a demandar una mayor cantidad de dinero, pero no para gastarlo, sino para guardarlo.

Como se expuso en la sección II, los periodos de incertidumbre en los cuales las familias demandan una mayor cantidad de dinero se caracterizan por:

- a) **Inestabilidad política:** En 2020, estuvo un gobierno de transición y las elecciones generales fueron pospuestas desde marzo hasta octubre por la emergencia sanitaria.
- b) **Incertidumbre laboral:** El impacto de la pandemia del COVID-19 y la cuarentena provocaron que varios sectores económicos estuvieran paralizados y se perdieran fuentes laborales. La tasa de desocupación urbana subió de 4,8% en 2019 a 8,2% a finales de 2020, mientras que la tasa de subocupación aumentó de 4,3% a 12,6% en el mismo periodo.
- c) **Bajas tasas de interés:** Las tasas de interés pasivas del sistema financiero se mantuvieron en torno a 3,3% desde el tercer trimestre de 2017 hasta 2020, un nivel bajo comparado con las tasas que se registraron en la década de los 2000 (Gráfico 3a). En efecto, los resultados de la estimación denotan que la tasa de interés tiene un efecto nulo sobre la demanda de dinero (Cuadro 2), es decir, las tasas de interés se encuentran en un nivel que no afecta en la decisión de mantener dinero en efectivo de los hogares.
- d) **Tasa de inflación estable:** En 2020 la tasa de inflación cerró en 0,7% (la tasa más baja desde 2009). La inflación en Bolivia ha ido disminuyendo constantemente en la última década.

En cuanto al resto de las variables, el modelo arroja que tanto el CME (demanda por moneda extranjera en efectivo) como la innovación financiera tienen un impacto negativo significativo, de similar magnitud, sobre la demanda de saldos monetarios reales tanto en el corto como en el largo plazo.

Con respecto al coeficiente de la variable de escala (PIB real), la elasticidad es positiva, en congruencia con la discusión teórica que señala que los saldos se constituyen en una función creciente del ingreso real. Un aspecto que se

debe considerar es la magnitud esperada de la elasticidad ingreso⁸ en función al tipo de teoría sobre la demanda de dinero que se tome como referencia. Se esperan diferentes valores para este coeficiente⁹.

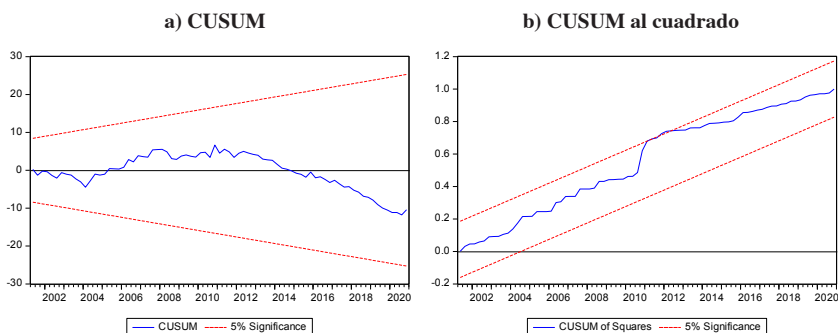
En este caso, se encontró que el coeficiente de la variable de escala está en torno a un valor unitario (0,80), acorde con lo esperado en economías en desarrollo, donde el sistema financiero no está muy desarrollado y la mayor parte de las transacciones se realiza en efectivo (Rao y Kumar, 2009a y 2009b; y Sriram, 2001). Para corroborar este resultado se aplicó una prueba de Wald con una hipótesis nula de que la elasticidad-ingreso en el largo plazo es igual a 1. Los resultados señalaron que no se rechaza la hipótesis nula con una probabilidad de 0,4089.

Para establecer la existencia de una relación de cointegración entre las variables, se realizó una prueba con el test F no estándar (*bound test*) propuesto por Pesaran et al. (2001). Para tal efecto, el estadístico F calculado debe ser mayor que el valor crítico del límite superior (la prueba provee valores críticos de límite superior e inferior para la significancia conjunta de las variables). En este caso, el valor del estadístico F es superior que el valor crítico del límite superior (4,68) al 1% (Cuadro 2). Por lo tanto, sí existe cointegración entre las variables.

Finalmente, se realizó una prueba de estabilidad para la relación de largo plazo de la demanda de dinero. Se emplearon las pruebas CUSUM y CUSUM al cuadrado para realizar una prueba de constancia de los parámetros del modelo. Se busca que las gráficas de las estadísticas de ambas pruebas se mantengan dentro de la región del nivel de significancia del 5%, de esta forma se considera que la estimación es estable. En este caso, las estadísticas de las pruebas CUSUM y CUSUM al cuadrado se encuentran dentro de los límites críticos, denotando estabilidad en la función de demanda de dinero (Gráfico 7).

8 Sriram (1999 y 2001) realizó una recopilación de las estimaciones para la demanda de dinero en diversas economías, reportándose que la elasticidad ingreso tiende a situarse en el intervalo 0,25-1,25 para las definiciones más estrechas del dinero, como la empleada en el presente trabajo.

9 Cuando se sigue la teoría cuantitativa, se espera que dicha elasticidad sea unitaria, mientras que, según el modelo de demanda por transacciones de Baumol (1952) y Tobin (1956), dicha elasticidad debería estar alrededor de 0,5.

Gráfico 7: PRUEBAS DE ESTABILIDAD

Fuente: Elaboración propia.

Este resultado tiene dos implicancias importantes. Por un lado, justifica la incorporación de una medida de incertidumbre en la función de demanda de dinero toda vez que, además de contribuir a encontrar la estabilidad de la demanda de dinero, permite capturar la demanda de saldos monetarios por motivos precautorios. Por otra parte, se vería satisfecha la precondition de contar con una demanda de dinero estable para operar bajo un régimen monetario de cantidades (como es el caso en Bolivia), es decir, las políticas monetarias dirigidas a una meta monetaria habrían sido efectivas en el periodo de estudio, incluso ante la presencia de elevados niveles de incertidumbre¹⁰.

VI. Conclusiones

En el presente documento se estimó una función de la demanda de dinero incluyendo una variable que refleje el grado de incertidumbre, un análisis que, si bien a nivel internacional comenzó a ganar mayor relevancia, en el caso de Bolivia no había sido considerada hasta ahora. Para tal efecto, se empleó la metodología ARDL para estimar una relación de corto y largo plazo. Para estimar los saldos reales se utilizó la información de la emisión monetaria, puesto que la evidencia empírica señala que los hogares demandarían una mayor cantidad de dinero en efectivo por precaución, por lo que se necesitó de un agregado más estrecho, mientras que, para aproximar el grado de incertidumbre, se utilizó el Índice de Incertidumbre Mundial para Bolivia (WUI_Bolivia).

10 En cuanto a los resultados con los saldos reales M1, los mismos no fueron satisfactorios. Por una parte, el nivel de incertidumbre no tuvo un efecto significativo. Por otra parte, dado que la innovación financiera se construyó utilizando la información de los depósitos, los cuales forman parte del agregado M1, se complicaba comprender como deberían relacionarse ambas variables.

Los resultados arrojaron que el nivel de la incertidumbre tiene un efecto positivo y significativo sobre la demanda de dinero, tanto en el corto como en el largo plazo. Esta sería la razón por la que en la gestión 2020 se observó un repunte de la demanda de dinero en un contexto caracterizado por una sustancial desaceleración de la actividad económica y un alto grado de incertidumbre (caracterizado por la emergencia sanitaria e inestabilidad política y laboral). Asimismo, las bajas tasas de interés y la inflación estable también contribuyeron a promover la preferencia por dinero en efectivo por parte de los hogares.

Con la inclusión de la incertidumbre, la función de la demanda de dinero resulta ser estable. Esta conclusión tiene importantes implicancias puesto que indica que la instrumentación de la política monetaria bajo un régimen de metas de cantidades habría resultado adecuada durante el periodo de estudio, incluso ante la presencia de un elevado nivel de incertidumbre.

VII. Referencias bibliográficas

ARCE, Luis, 2003. La demanda por dinero en Bolivia 1990 – 2002. Universidad Mayor de San Andrés, Instituto de Investigaciones Económicas, *Dinámica Económica Nueva Época*, 10 (12), pp. 107 - 119

ASILIS, Carlos, HONOHAN, Patrick and McNELIS, Paul, 1993. Money Demand during Hyperinflation and Stabilization: Bolivia 1980-1988. *Economic Inquiry*, 31 (2), pp. 262 – 273. Disponible en <https://doi.org/10.1111/j.1465-7295.1993.tb00882.x>

ATTA-MENSAH, Joseph, 2004. Money Demand and Economic Uncertainty, Bank of Canada, Working Paper 2004-25, July

BAHMANI-OSKOOEE, Mohsen and BAHMANI, Sahar, 2014. Monetary Uncertainty and Demand for Money in Korea. *Asian Economic and Financial Review*, 4 (3), pp. 317 - 324. ISSN online 2222-6737. Disponible en: <https://archive.aessweb.com/index.php/5002/article/view/1160>

BAHMANI-OSKOOEE, Mohsen, KONES, Alice and KUTAN, Ali, 2016. Policy Uncertainty and the Demand for Money in the United States. *Applied Economics Quarterly*, 62 (1), pp. 37 - 49. Disponible en DOI:10.3790/aeq.62.1.37

BAHMANI-OSKOOEE, Mohsen and NAYERI, Majid, 2018. Policy Uncertainty and the Demand for Money in Australia: An Asymmetry Analysis. *Australian Economic Papers*, 57 (4), pp. 456 – 469. Disponible en <https://doi.org/10.1111/1467-8454.12127>

BAHMANI-OSKOOEE, Mohsen, XI, Dan, and WANG, Yongqing, 2012. Economic and Monetary Uncertainty and the Demand for Money in China. *The Chinese Economy*, 45 (6), pp. 26 - 37. Disponible en <https://doi.org/10.2753/CES1097-1475450602>

BANCO CENTRAL DE BOLIVIA – BCB, 2020. *Informe de Política Monetaria - enero 2020*, La Paz, Bolivia. Disponible en <https://www.bcb.gob.bo/?q=content/informe-de-pol%C3%ADtica-monetaria-enero-2021>

BAUMOL, William, 1952. The Transactions Demand for Cash: An Inventory Theoretic Approach. *Quarterly Journal of Economics*, 66 (4), pp. 545 - 556. Disponible en: <https://doi.org/10.2307/1882104>

BAUTISTA-GONZÁLES, Manuel, 2021. México: el efectivo está vivo y coleando. En *CashEssentials* [en línea], Abril 27. Disponible en: <https://cashesentials.org/mexico-el-efectivo-esta-vivo-y-coleando/?lang=es>

BORDO, Michael and JONUNG, Lars, 1990. The Long-run Behavior of Velocity: The institutional approach revisited. *Journal of Policy Modeling*, 12 (2), pp. 165 - 197. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/0161-8938\(90\)90026-B](https://doi.org/10.1016/0161-8938(90)90026-B)

CARSTENSEN, Kai, HAGEN, Jan, HOSSFELD, Oliver and SALAZAR, Abelardo, 2008. Money Demand Stability and Inflation Prediction in the Four Largest EMU Countries. Ifo Institute for Economic Research at the University of Munich, Working Paper No. 61, August. Disponible en: <https://www.ifo.de/DocDL/IfoWorkingPaper-61.pdf>

CEREZO, Sergio y TICONA, Ulises, 2017. Bolivianización, demanda de dinero y señoreaje en Bolivia: Evidencia empírica y una propuesta teórica. Universidad Católica Boliviana, Instituto de Investigaciones Socio-Económicas (IISEC-UCB). *Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico*, 27, pp. 7 – 38. ISSN (electrónico) 2309 – 9038. Disponible en: http://www.iisec.ucb.edu.bo/assets_iisec/publicacion/ilovepdf_com-8-39.pdf

CHALUP, Miguel y JURADO, Jaime, 2017. Demanda de dinero en Bolivia para el corto plazo (1995-2013). *Economía Coyuntural*, 2 (2), pp. 105 - 144. ISSN online 2415-0630. Disponible en: <https://www.iies.uagrm.edu.bo/vol-2-no-2-2017-demand-for-money-in-bolivia-for-the-short-run-1995-2013/>

CHOI, Woon and OH, Seonghwan, 2003. A Money Demand Function with Output Uncertainty, Monetary Uncertainty, and Financial Innovations. *Journal of Money, Credit and Banking*, 35 (5), pp. 685 - 709. Disponible en: <https://jmc.bosu.edu/archive/volume-35>

COPELMAN, Martina, 1996. Financial Innovation and The Speed of Adjustment of Money Demand: Evidence from Bolivia, Israel, and Venezuela. Board of Governors of the Federal Reserve System, International Finance Discussion Papers Number 567, October. Disponible en: <https://www.federalreserve.gov/pubs/ifdp/1996/567/ifdp567.pdf>

DEUTSCHE BUNDESBANK – DB, 2018. The macroeconomic impact of uncertainty. *Monthly Report*, 70 (10), pp. 49 – 64. ISSN online 1862-1325. Disponible en: <https://www.bundesbank.de/resource/blob/766596/d78bd590d7e92bf284e7fb56c2984202/mL/2018-10-gesamtwirtschaft-data.pdf>

DICKEY, David and FULLER, Wayne, 1981. Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Econometrica*, 49 (4), pp. 1067 - 1072. ISSN online 1468-0262. Disponible en: <https://doi.org/10.2307/1912517>

EL-RASHEED, Shehu, ABDULLAH, Hussin and DAHALAN, Jauhari, 2017. Monetary Uncertainty and Demand for Money Stability in Nigeria: An Autoregressive Distributed Lag Approach. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 7 (1), pp. 601-607. ISSN online 2146-4138. Disponible en: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/364245>

FIDRMUC, Jarko, 2009. Money demand and disinflation in selected CEECs during the accession to the EU. *Applied Economics*, 41 (10), pp. 1259 – 1267. ISSN online 1466-4283. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/00036840601019323>

FRIEDMAN, Benjamin, 1984. Lessons from the 1979-1982 Monetary Policy Experiment. *The American Economic Review*, 74 (2), pp. 382 - 387. ISSN online 1944-7981. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/1816389>

FRIEDMAN, Milton and SCHWARTZ, Anna, 1982. *Monetary Trends in the United States and United Kingdom: Their Relation to Income, Prices, and Interest Rates, 1867-1975*. United States of America: The University of Chicago Press. ISBN 0-226-26409-2

GAN, Pei-Tha, LIM, Siew-Yong, MOHD, Mohd and MUHAMMAD, Fidlizan, 2015. Empirical Analysis of Money Demand Function with Economic Uncertainty, *International Journal of Economics and Financial Issues*, 5 (1S), pp. 98 – 105. ISSN online 2146-4138. Disponible en: <https://econjournals.com/index.php/ijefi/issue/view/60>

GOLDFELD, Stephen, DUESENBERY, James and POOLE, William (1973). The Demand for Money Revisited. *Brookings Papers on Economic Activity*, (3), pp. 577- 638. ISSN online: 15334465. Disponible en: <https://doi.org/10.2307/2534203>

GOLDFELD, Stephen and SICHEL, Daniel, 1990. The demand for money. En FRIEDMAN, Benjamin and HAHN, Frank, eds. *Handbook of Monetary Economics*. The Netherlands: Elsevier B.V., pp. 299 – 356. ISBN 978-0-444-88025-3

GÓMEZ, José Eduardo, 1999. Especificación de la demanda por dinero con innovación financiera. Banco de la República de Colombia. Borrador de Economía, 128, p. 17, marzo. Disponible en: <https://doi.org/10.32468/be.128>

GREIBER, Claus and LEMKE, Wolfgang, 2005. Money demand and macroeconomic uncertainty Deutsche Bundesbank, Discussion Paper Series 1: Economic Studies No. 26/2005. ISBN 3–86558–080–7. Disponible en: <https://www.bundesbank.de/resource/blob/703246/3ea617be668e93a1ff3226ffa6482b11/mL/2005-08-11-dkp-26-data.pdf>

GUL, Shehla and SAJID, Ghulam, 2017. Impact of Monetary and Other Economic Uncertainties on Demand for Money: Evidence from Pakistan. *IIIE Journal of Economics and Finance*, 1(1), pp. 85 – 99. ISSN online 2616-9398. Disponible en: https://www.iiu.edu.pk/wp-content/uploads/2021/02/IJEF-2020-11_04.pdf

HAMBURGER, Michael, 1977. Behavior of the money stock: Is there a puzzle?. *Journal of Monetary Economics*, 3 (3), pp. 265 - 288. ISSN online 0304-3932. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(77\)90022-8](https://doi.org/10.1016/0304-3932(77)90022-8)

HEINONEN, Antti, 2020. Banknote Developments at the Global Level – Before and after the outbreak of Covid-19. *Currency News*, Special Report 18 (9), pp. 10 - 12

HUMÉREZ, Julio y ROJAS, Fernando, 1996. Estimación de la función de demanda por dinero en el periodo de la post-estabilización en Bolivia. Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas – UDAPE, *Análisis Económico*, 15, pp. 180 - 203. Disponible en: https://www.udape.gob.bo/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=78

ISLAM, A.N.M.M., 2015. A Demand for Money Function with Output Uncertainty, Monetary Volatility, and Financial Innovations: Evidence from Japan. *Research Journal of Management Sciences*, 4 (5), pp. 15 – 20. ISSN online 2319-1171. Disponible en: <http://www.isca.in/IJMS/Archive/v4/i5/3.ISCA-RJMS-2015-019.php>

JACKMAN, Mahalia, 2011. Money demand and economic uncertainty in Barbados. Munich Personal RePEc Archive, MPRA Paper No. 29360, December. Disponible en: https://mpra.ub.uni-muenchen.de/29360/1/Money_demand_and_Economic_uncertainty_in_Barbados.pdf

KEYNES, John Maynard, 1936. *The General Theory of Employment, interest and Money*. New York: Harcourt Brace & World. ISBN 0156347113 9780156347112

KIM, Laura, KUMAR, Raynil and O'BRIEN, Shaun 2020. Consumer Payments and the COVID-19 Pandemic: A Supplement to the 2020 Findings from the Diary of Consumer Payment Choice. Federal Reserve Bank of San Francisco, Fednotes, July. Disponible en: <https://www.frbsf.org/cash/files/consumer-payments-covid-19-pandemic-2020-diary-consumer-payment-choice-supplement.pdf>

MÉNDEZ, Armando, 1976. La estimación empírica de la demanda de dinero en Bolivia [en línea]. Santiago, Chile: Universidad de Chile, Estudios de Economía,

3 (1), pp. 2 – 42. Disponible en: <https://estudiosdeeconomia.uchile.cl/index.php/EDE/article/view/40362>

MONTERO, Casto and MARTIN, Darius, 2015. Dollarization and money demand stability in Bolivia. *Economics and Business Letters*, 4 (3), pp. 116 – 122. ISSN ISSN: 2254-4380. Disponible en: <https://doi.org/10.17811/ebl.4.3.2015.116-122>

MORALES, Juan Antonio, 1985. Demanda de dinero en Bolivia en períodos hiperinflacionarios 1982-1984. Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas – UDAPE, *Revista de Análisis Económico*, 01. Disponible en: https://www.udape.gob.bo/portales_html/analisisEconomico/UDAPE%20-%20RAE%20vol_%2001.htm

MUNDELL, R. A., 1963. Capital Mobility and Stabilization Policy under Fixed and Flexible Exchange Rates. *Canadian Journal of Economics and Political Science/Revue canadienne de economiques et science politique*, 29 (4), pp. 475 - 485. ISSN online 1920-7220. Disponible en: <https://doi.org/10.2307/139336>

NIA, Ebrahim, IZADI, Sayed, CHAVOSHZADEH, Fariba, 2014. The Effect of Inflation Uncertainty on Money Demand in Islamic Republic of Iran. *International Journal of Business and Social Science*, 5 (2), pp. 92 – 100. ISBN online 2219-6021. Disponible en: DOI: 10.30845/ijbss

ODULARU, Gbadebo and OKUNRINBOYE, Oladapo, 2009. Modeling the impact of financial innovation on the demand for money in Nigeria. *African Journal of Business Management*, 3 (2), pp. 039 - 051. ISSN 1993-8233. Disponible en: <https://doi.org/10.5897/AJBM.9000415>

ONGAN, Serdar and GOCER, Ismet, 2019. Monetary policy uncertainties and demand for money for Japan: Nonlinear ARDL approach. *Journal of the Asia Pacific Economy*, 26 (1), pp. 1 – 12. ISSN online 1469-9648. <https://doi.org/10.1080/13547860.2019.1703880>

ORELLANA, Walter, 1998. La estabilidad de la demanda de bolivianos luego del proceso hiperinflacionario: 1986-1997. Banco Central de Bolivia, *Revista de Analisis*, 1 (1), pp. 51 - 66. ISSN en línea 2305-2597. Disponible en: https://www.bcb.gob.bo/webdocs/publicacionesbcb/revista_analisis/ra_vol01/articulo_3_v1_1.pdf

ÖZDEMİR, K. Azim and SAYGILI, Mesut, 2013. Economic uncertainty and money demand stability in Turkey. *Journal of Economic Studies*, 40 (3), pp. 314 – 333. ISSN 0144-3585. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/01443581311283943>

PESARAN, Hashem, SHIN, Yongcheol, and SMITH, R. J., 2001. Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16 (3), pp. 289 – 326. ISSN online 1099-1255. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/jae.616>

PHILLIPS, Peter and PERRON, Pierre, 1988. Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75 (2), pp. 335 – 346. ISSN online 1464-3510. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/biomet/75.2.335>

RAO, Bhaskara and KUMAR, Saten, 2009a. A panel data approach to the demand for money and the effects of financial reforms in the Asian countries. *Economic Modelling*, 26 (5), pp. 1012 – 1017. ISSN 0264-9993. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2009.03.008>

RAO, Bhaskara and KUMAR, Saten, 2009b. Cointegration, structural breaks and the demand for money in Bangladesh. *Applied Economics*, 41 (10), pp. 1277 – 1283. ISSN online 1466-4283. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/00036840701367671>

RODRÍGUEZ, Armando y MORA, José, 2013. La demanda de dinero y las innovaciones financieras en Venezuela: Equilibrio de largo plazo. *Revista CIFE*, 15 (22), pp. 65 - 85. ISSN online 2248-4914. Disponible en: <https://doi.org/10.15332/s2248-4914.2013.0022.03>

RÖSL, Gerhard and SEITZ, Franz, 2021. Cash and Crises: No surprises by the virus. Institute for Monetary and Financial Stability, Goethe University Frankfurt, Working Paper Series 150. Disponible en: https://cashessentials.org/app/uploads/2021/03/IMFS_WP_150.pdf

RUBIO, Jeniffer, JIMÉNEZ, Jeaneth y ACOSTA, Dayana, 2020. Evolución de los medios de pago del Ecuador en el contexto de pandemia COVID -19. Banco Central del Ecuador, diciembre. Disponible en <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Administracion/snp-estadistica-2.pdf>

SHIN, Yongcheol, YU, Byungchul and GREENWOOD-NIMMO, Matthew, 2014. Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework. En: SICKLES, Robin and HORRACE, William, eds. *Festschrift in Honor of Peter Schmidt: Econometric Methods and Applications*. New York: Springer Science+Business Media, pp. 281 – 314. ISBN online 978-1-4899-8008-3. Disponible en: DOI 10.1007/978-1-4899-8008-3

SIDDIKI, J. U., 2000. Demand for money in Bangladesh: A cointegration analysis. *Applied Economics*, 32 (15), pp. 1977 - 1984. ISSN online 1466-4283. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/00036840050155904>

SIKLOS, Pierre, 1993. Income Velocity and Institutional Change: Some New Time Series Evidence, 1870-1986. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 25 (3), pp. 377 - 392. ISSN 022-2879. Disponible en: <https://doi.org/2077769>

SRIRAM, Subramanian, 1999. Survey of Literature on Demand for Money: Theoretical and Empirical Work with Special Reference to Error-Correction Models. International Monetary Fund, Working Paper WP/99/64. May. ISSN 1018-5941. Disponible en <https://doi.org/10.5089/9781451848540.001>

SRIRAM, Subramanian, 2001. A Survey of Recent Empirical Money Demand Studies, *IMF Staff Papers*, 47 (3), pp. 334 - 365. ISSN online 2041-417X. Disponible en: <https://doi.org/10.2307/3867652>

TOBIN, James, 1956. The Interest-Elasticity of Transactions Demand for Cash. *The Review of Economics and Statistics*, 38 (3), pp. 241 - 247. ISSN online 1530-9142. Disponible en: <https://doi.org/1925776>

VELASCO, Danilo, 2015. Economía informal en Bolivia: Análisis, evaluación y cuantificación en base al enfoque monetario de la demanda de efectivo (periodo 1994-2014). Universidad Privada Boliviana, *Revista Investigación & Desarrollo*, 2 (15), pp. 76 – 89. ISSN 2518-4431. Disponible en: DOI: 10.23881/idupbo.015.2-5e

WELIWITA, A. and EKANAYAKE, E. M., 1998. Demand for money in Sri Lanka during the post-1977 period: a cointegration and error correction analysis. *Applied Economics*, 30 (9), pp. 1219 - 1229. ISSN online 1466-4283. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/000368498325101>

