

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Negocios y Administración Pública

**MAESTRÍA EN GESTIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DE
RIESGOS**

TRABAJO FINAL DE MAESTRÍA

Política monetaria de la FED y su impacto en los balances de los bancos centrales de economías emergentes: un análisis sobre los desbalances globales del siglo XXI

FED's monetary policy and its impact on emerging economies' central banks' balance sheets: an analysis of global imbalances in the 21st century

AUTOR: MATÍAS DE LUCA ANDRÉS

DIRECTOR: GUIDO LORENZO

JUNIO 2023

Resumen: El presente trabajo lleva a cabo un análisis sobre la forma en que los Bancos Centrales hacen política monetaria, considerando desde los aspectos más esenciales de la teoría de demanda de dinero hasta prácticas más contemporáneas como las políticas monetarias no-convencionales. El objetivo es evaluar las consecuencias domésticas e internacionales asociadas a dichas políticas (especialmente las ejecutadas por la FED). En base a esto, el trabajo hace foco en la administración del riesgo de tasa de interés y tipo de cambio al que pueden estar sujetos los activos de los bancos centrales de economías emergentes, al mismo tiempo que evalúa mecanismos para mitigarlo. Como resultado de este estudio, se destaca la importancia de contar con arreglos institucionales del tipo de swap de moneda, de modo de engrosar el set de herramientas con las que cuenta un Banco Central para hacer frente a situaciones de stress cambiario y/o suba de tasas. No obstante, se enfatiza en la sustituibilidad imperfecta de estos respecto a reservas líquidas en moneda, destacando eventuales problemas de riesgo moral que pueden surgir derivados de estos. Complementariamente, se incorpora un caso de estudio en el que se demuestra la significatividad estadística del retorno en moneda extranjera (*hard currency*) en la demanda de dinero para economías bimonetarias, como la Argentina, a través de un modelo de regresión múltiple vía mínimos cuadrados ordinarios (MCO).

This paper analyses the way Central Banks carry out monetary policy, considering from the most essential aspects of the theory of money demand to contemporary practices such as non-conventional monetary policies. The objective is to evaluate the domestic and international consequences associated with such policies (especially those executed by the FED). The work focuses on the interest rate and exchange rate risk management that can affect emerging markets' central banks' assets, while evaluating mechanisms to mitigate it. As a result of this study, the relevance of having institutional arrangements such as currency swaps is highlighted, in order to swell the set of tools that a Central Bank has to deal with situations of exchange stress and/or interest rates hikes. However, the imperfect substitutability of these with respect to liquid currency reserves is emphasized, highlighting moral hazard problems that may arise because of these. Likewise, through a multiple regression model -via ordinary least squares (OLS)- the statistical significance of the foreign currency (hard currency) return on the money demand in bi-monetary economies, such as Argentina, is demonstrated.

Palabras clave: FED, Central Banking, Reserve Requirements, Lender of Last Resort, Unconventional monetary policy.

JEL: E52 Monetary Policy, E58 Central Banks and Their Policies.

Índice

1. Introducción.....	4
2. Planteamiento del problema.....	5
3. Marco teórico.....	6
3.1. Funciones y uso del dinero.....	6
3.2. Control monetario y una discusión sobre cómo aproximar las intervenciones del Banco Central.....	7
3.3. Problemas de agencia en el rol de la autoridad monetaria.....	9
3.4. Tópicos de la neutralidad (y no-neutralidad) del dinero.....	13
3.5. Pluralidad monetaria, dolarización y demanda de dinero.....	14
3.6. Política monetaria no-convencional.....	15
4. Enfoques alternativos sobre la política de acumulación de reservas internacionales...17	17
4.1. Desventajas de atesorar reservas en efectivo.....	17
4.2. Alternativas de financiamiento de reservas internacionales.....	19
5. Global Financial Safety Net (GFSN).....	20
5.1. Discusión acerca de los swaps de monedas entre Bancos Centrales.....	23
5.2. Propósitos con los cuales se puede operar un swap de monedas.....	24
5.3. Cómo operaron los swaps durante la crisis financiera global de 2008.....	25
5.4. El rol de los Bancos Centrales extranjeros en la performance de economías emergentes.....	28
6. Abordaje empírico.....	29
6.1. Desbalances globales.....	29
6.2. Dinámica de los Quantitative Easings llevados a cabo por la FED.....	30
6.2.1. Un breve racconto.....	30
6.2.2. Composición.....	32
6.2.3. Efectos en el mercado.....	32
6.2.4. Perspectivas.....	34
6.3. Exceso de reservas en Bancos Centrales de economías emergentes.....	36
6.4. Análisis sobre la confección de los balances de Banco Centrales de economías emergentes.....	38
7. Abordajes alternativos a la administración de activos de los Bancos Centrales.....	40
7.1. Swap de monedas: ejercicio teórico.....	40
7.2. Sensibilidad a riesgo de tasa y tipo de cambio.....	43
7.2.1. Suba de tasas.....	43
7.2.2. Variación del tipo de cambio.....	44
7.3. Virtudes del swap de monedas.....	45
8. Conclusiones.....	46
9. Referencias bibliográficas.....	49
10. Apéndice.....	53

1. Introducción

El presente trabajo aspira a comprender y cuantificar los impactos directos como indirectos que tiene la política monetaria llevada a cabo por la Reserva Federal de Estados Unidos en la valuación de los balances de los Bancos Centrales de economías emergentes.

La economía estadounidense cuenta con la ventaja de administrar la oferta global del dólar, moneda de cambio internacional, por lo que las decisiones autónomas tomadas por la FED repercuten en el globo, especialmente en mercado emergentes donde los efectos algunas veces son positivos y otras no tanto. En virtud de ello, emerge un nuevo paradigma internacional en el estado del arte de las finanzas internacionales, donde en tan sólo 15 años términos como expansiones cuantitativas (Quantitative Easings), tasas de interés negativas, Global Financial Safety Net (GFSN), entre tantos, se han vuelto moneda corriente, cambiando la cosmovisión sobre cómo y cuándo deben operar los reguladores financieros.

Para ello, se comenzará presentando el estado del arte de la teoría monetaria (capítulo 3 del presente trabajo), enfatizando sobre los determinantes de la demanda de dinero, de modo de poder alcanzar una mejor comprensión sobre cómo esta repercute en las decisiones de portafolio de personas físicas como instituciones financieras.

En segundo lugar, se abordarán de forma teórica algunas discusiones sobre la forma en que los Bancos Centrales acumulan reservas internacionales, haciendo hincapié sobre su confección, presentando así también las virtudes y desventajas asociadas a estas prácticas.

En tercer lugar, se expondrá una sección descriptiva sobre la Global Financial Safety Net, donde se incluye un apartado sobre la utilidad que tienen los swaps de monedas entre entidades monetarias.

Una vez concluido dicho capítulo, se recurrirá a un análisis empírico de los desbalances globales contemporáneos (de cuenta corriente y financiera) a través de los datos estadísticos disponibles en los principales portales oficiales de información (IMF, FRED, BEA y otros). Esto permitirá no sólo conocer el origen y destino de los flujos, sino también en concepto de qué se transaccionan, avizorando mercados emergentes que se han vuelto compradores de señoreaje estadounidense, como también acreedores internacionales de capital. Capturados estos datos, se desarrollará un análisis macroeconómico que permita contextualizar la política monetaria de los Estados Unidos de acuerdo a los incentivos que prevalecen para esta economía. Todo esto estará a su vez sustentado en la literatura y estado del arte propio de las finanzas internacionales. Por otra parte, se analizará la confección de los activos de los Bancos Centrales

de diversas economías emergentes, de modo de aproximar el grado de exposición que poseen sus carteras respecto a tasa de interés como tipo de cambio.

Finalmente se evaluará qué tipo de activos pueden ser más o menos provechosos a los ojos de un Banco Central para la composición de sus reservas, desde una perspectiva de administración de carteras con riesgo, minimizando así la volatilidad y maximizando su valor en el tiempo. Esto estará basado en experiencias recientes a raíz de la expansión de las líneas de financiamiento otorgadas por la FED luego del estallido de la crisis financiera global de 2008. Por último, se presentarán las conclusiones del presente trabajo.

Adicionalmente, apéndice de este trabajo, se desarrollará un análisis econométrico sobre los determinantes de la demanda de dinero para el caso argentino. Este busca exhibir la significatividad estadística que presenta el tipo de cambio para la demanda de moneda doméstica (aspecto bimonetario), lo que pone el foco de atención en la administración de reservas internacionales por parte del Banco Central, en línea con lo expuesto en los apartados previos.

2. Planteamiento del problema

La crisis ocasionada por el Covid-19 expuso al mundo a una situación nunca antes presenciada, puesto que oferta como demanda colapsaron simultáneamente ante la imposibilidad de circular y llevar a cabo las actividades cotidianas. Debido al sesgo *forward looking* del mercado de valores, las expectativas negativas en materia de actividad no demoraron en incorporarse al *pricing* de los activos bursátiles, derivando en un colapso de los principales índices bursátiles¹. No obstante, habiendo experimentado un colapso bursátil en 2008, los Bancos Centrales habían aprendido la virtud asociada a sostener el sistema financiero, minimizando su colapso a través del sostenimiento de los valores (reflación de activos financieros).

En este contexto, la Reserva Federal fue uno de los primeros en mover, llevando a cabo una expansión cuantitativa incluso más acelerada a la vivenciada durante la crisis *subprime*. Ello ha propiciado un escenario de mayor liquidez, lo cual trajo aparejado consecuencias indeseadas como una suba pronunciada de la inflación, la cual alcanzó (de acuerdo con el retardo inherente de la política monetaria) el 9,1% anual en junio de 2022 (la más alta desde 1982). En este sentido, ya superada la recesión del Covid-19, durante 2022 la FED se ha empeñado en

¹ -30% en el caso del S&P, -32% el índice DAX y -29% el Nikkei 225, entre otros.

comenzar a retirar liquidez, al mismo tiempo que incrementó su tasa de referencia en 500 bps con el objetivo de enfriar la economía, encuadrado en su objetivo de desinflación.

La dinámica se tornó llamativa cuando el ritmo de suba de tasas superó a la velocidad de absorción de liquidez, lo cual trajo asociada una significativa apreciación del dólar norteamericano, pronunciando el histórico déficit de cuenta corriente que presenta su economía. Por lo tanto, parte de la liquidez inyectada durante los Quantitative Easings de 2020 estaría siendo liberada de la economía estadounidense a través del canal comercial, donde gran parte de los demandantes de moneda dólar son los Bancos Centrales, principalmente de economías emergentes.

Así, una problemática podría emerger cuando el dólar norteamericano eventualmente se deprecie y retorne a las paridades históricas (en ausencia de un cambio significativo de factores productivos, como el descubrimiento de una fuente de recursos energéticos o mejoras sensibles en la productividad, por ejemplo). Naturalmente, ello podría afectar negativamente los balances de múltiples Bancos Centrales. En este sentido, tomando el evento citado como puntapié, se propondrá analizar las alternativas que podrían optar los Bancos Centrales del mundo para la formación de activos externos (considerados reservas de valor).

3. Marco teórico

3.1 Funciones y usos del dinero

Goodhart (1989) plantea al dinero como una institución social que permite la suspensión temporaria del poder adquisitivo. A su vez, propone que el dinero fiduciario tal como lo conocemos hoy en día surge como medio para compensar la existencia de incertidumbre, ya que, dada la falta de información del otro agente en una transacción, la única garantía con la que se cuenta es el dinero que pasa de mano en mano. Naturalmente, como condición necesaria, esta moneda *fiat* debe ser reconocida y respaldada por una institución que regule y valide su uso e intercambio. Sin embargo, a su vez, es la misma sociedad (los usuarios del dinero) quienes asignan (o no) preferencias (demanda) por esa moneda, por lo que es esta quien determina la condición suficiente. Por este motivo, para que dicha relación se mantenga y el dinero cumpla su función de medio de uso, cambio y resguardo de valor, este debe conservar su valor intrínseco, en última instancia determinado por la percepción que tienen el resto de los agentes sobre él.

Con respecto al uso del dinero, Friedman (1956), supone un enfoque de la teoría cuantitativa del dinero no como una teoría de determinación de precios, sino como una teoría de demanda de dinero. Consecuentemente, establece que cambios sustanciales en los precios e ingreso nominal, no son más que el producto de cambios en la oferta nominal de dinero. Por ende, sujeto al manejo de la autoridad monetaria, precios e ingreso nominal pueden variar y su erraticidad dependerá del criterio del policy-maker, pero no dejará de repercutir en la percepción que tienen los agentes, pudiendo alterar aún más la demanda de dinero y, por tal, dinámica de precios. De este modo, la variación de los precios determina el valor de la moneda, la cual implícitamente está sujeta a las preferencias de portafolio de los agentes, por lo que está sujeta a competencia con otros activos financieros².

En esta línea de pensamiento, la piedra angular que permite sustentar el mencionado enfoque de la teoría del dinero radica en que este será un bien más de la economía. Si bien es un medio de cambio y por tal un nexo, posee un valor intrínseco el cual puede mantenerse (o no) a lo largo del tiempo como cualquier otro bien de una economía. De esta manera, al igual que una persona puede resguardar su poder adquisitivo en la compra de oro, inmuebles, capital, etc. también lo hace mediante la tenencia de dinero líquido. Por ello, la estabilidad del valor del dinero toma suma relevancia. Esto sienta las bases teóricas sobre las que posteriormente los economistas ahondarán, como es el caso de De Long (2000) quien establece que el objetivo de la política monetaria no debería estar sesgado a comprimir la brecha de producto³, sino a estabilizar una trayectoria de dinero y precios que permita el buen desempeño de los mercados financieros, quienes son los encargados de articular la economía real, permitiendo transformar flujos en stocks⁴.

3.2 Control monetario y una discusión sobre cómo aproximar las intervenciones del Banco Central

En una economía de mercado, los precios funcionan como señales para la asignación de recursos. Dado que la tasa de retorno de un activo también funciona como un precio, la

² Aún así, el dinero fiduciario cuenta con una ventaja sobre otros tipos de dinero, la cual radica en los beneficios que trae asociado su servicio de liquidez.

³ Entre real y potencial.

⁴ En el sentido de transformar un excedente presente en consumo futuro a través de un incremento en la inversión y, con ello, de la capacidad instalada.

variación de esta induce a los agentes a reasignar partidas dentro de su balance, por lo que, ante cambios en los retornos relativos, se generan cambios en la tenencia de activos.

Puesto que el dinero, como mencionamos, es un activo más, la variación de su retorno (valor en este caso, ya que rinde *per se* una tasa nula) generará cambios de portafolio. Friedman (1948, 1968, 1970) sugiere que el control estricto de los principales agregados monetarios conforme a la evolución de la economía debería revestir el principal objetivo de la autoridad monetaria. De esta manera, propone que no es posible generar cambios *in eternum* en los agregados (de modo que se afecte la tasa de interés bancaria), debido al posterior aumento de los precios, lo cual desalienta la demanda de dinero, retroalimentando el ciclo inflacionario⁵.

Puntualmente su trabajo supone un punto de inflexión en la teoría macroeconómica, pues rompe con la tradición previa cristalizada en Phillips (1958) y Samuelson y Solow (1960) ejemplos ilustres de una tradición que sostendría la posibilidad de mantener constantemente la tasa de desempleo y el nivel de producto por encima de sus niveles de 'equilibrio natural'. De acuerdo a esta visión sería factible para las autoridades monetarias mantener en todo momento una tasa de desempleo menor, aceptando grados mayores de inflación (por supuesto el caso contrario también sería válido). Esta concepción de la economía se vio conflictuada por la recesión de 1973-1974, la mayor desde la posguerra, que paralelamente fue acompañada por tasas de inflación variables y crecientes en varios países desarrollados, en especial Estados Unidos.

Simultáneamente, en el plano teórico se llevaron adelante avances que construyeron el marco sobre el cual se lograría criticar a las teorías aceptadas hasta el momento. La crítica monetarista de Milton Friedman sugeriría la ineficiencia de la política monetaria para realizar ajustes contracíclicos por dos razones: primero, dada la existencia de rezagos de entre 12 y 18 meses (Friedman, 1970) los efectos de los shocks monetarios serían imposibles de determinar: "*These lags make impossible any definite statement about the actual degree of stability likely to result from the operation of the monetary and fiscal framework described above (...) The proposed framework could intensify rather than mitigate cyclical fluctuations*" (Friedman, 1961). Por otro lado, el estado del conocimiento dificulta conocer la tasa natural de desempleo a cada momento del ciclo económico: "*Unfortunately, we have as yet devised no method to estimate accurately and readily the natural rate of either interest or unemployment*" (Friedman, 1968). Finalmente, estas consideraciones permitieron la reformulación de la curva de Phillips, en este caso, tomando la del concepto de tasa de interés natural desarrollado originalmente por

⁵ Para una discusión más profunda sobre la policy invariance hypothesis ver Sargent y Hall (2018).

Wicksell. Planteando un paralelismo para el mercado laboral, se arribó a una curva de Phillips ampliada por expectativas, concluyendo que en el largo plazo cuando todos los agentes logran resolver la extracción de señal proveniente del shock en política monetaria, ya no habría un trade-off entre inflación y desempleo (Friedman (1968); Phelps (1968)).

Paralelamente a la crítica monetarista de Friedman, varias objeciones desde el plano técnico serían planteadas. En particular Lucas (1976), sugeriría una falencia fundamental del paradigma macroeconómico como guía para la programación macroeconómica. La crítica de Lucas ilustró fundamentalmente la notable diferencia entre elementos del mundo natural y los agentes que conforman la economía. A saber, estos últimos buscan entender y predecir el comportamiento de los hacedores de política, lo cual elimina la utilidad del control óptimo como herramienta de programación, pues los cambios en los parámetros estructurales no pueden tomarse en cuenta *ex-ante*. Esto tendrá consecuencias relevantes a la hora de hacer política monetaria, ya que cambia la cosmovisión sobre cómo deben llevarse a cabo las intervenciones propuestas por el policy-maker. En consistencia con estos acontecimientos, Robert Lucas que conjuntamente con Thomas Sargent retomaron la conjetura de expectativas racionales originalmente formulada en Muth (1961), inauguraron una nueva forma de plantear la problemática a analizar, en la cual los agentes serían pensados a través de la idea de expectativas racionales, es decir, agentes que utilizarán toda la información disponible para juzgar el flujo futuro descontado de variables relevantes⁶ y tomar sus decisiones de acuerdo a las mejores respuestas en cada punto del juego dinámico. Este nuevo *framework* permitió evaluar problemáticas tradicionales bajo una matriz metodológica renovada, fundamentalmente gracias a la incorporación de intuiciones de teoría de los juegos. Se dio lugar así a nuevos modelos que incorporaban la interacción entre agentes del sector privado, el sector público y el Banco Central, dando lugar a la literatura acerca de los problemas de credibilidad (time inconsistency problems), siendo algunos trabajos destacados en el área Kydland y Prescott (1977) y Barro y Gordon (1983).

3.3 Problemas de agencia en el rol de la autoridad monetaria

Con respecto al manejo de la tasa de interés, Wicksell (1898) define a la tasa natural de interés como aquella que resulta neutral respecto de los precios de capital y que garantiza el vaciamiento del mercado de crédito. En este sentido, una tasa por debajo de la tasa real de

⁶ Nótese que esto no necesariamente implica previsión perfecta.

equilibrio incentivaría el crédito y la demanda de dinero, pudiendo generar consecuentemente un aumento de los precios.

Caso contrario, una tasa de política monetaria que se fija por encima de la tasa real de equilibrio incentiva la colocación del dinero y desincentiva el crédito. En el largo plazo, Wicksell describe que la tasa de mercado debería igualarse a la natural, sin embargo, se desconoce cuánto tiempo tomará este proceso. Por tal, y en sintonía con lo propuesto por Friedman, uno no podría alterar permanentemente la tasa de interés para estimular el producto. De esta manera, se refuerza el interés por simplemente conseguir el equilibrio monetario en base a las necesidades de la economía, lo cual sembrará las bases para la estabilidad de los precios.

Como ha sido mencionado, en el espíritu de la literatura originada por Sargent y Lucas, diversos autores acudieron a fundamentos microeconómicos para abordar la problemática del sesgo inflacionario presente en las autoridades monetarias.

El punto de partida de esta literatura surge de la intuición de que, puesto que en los países más desarrollados el ingreso proveniente de la creación de dinero no resulta demasiado importante, la fuente última de un sesgo inflacionario en la política monetaria ha de ser la existencia de un *trade-off* entre inflación y desempleo. Los hacedores de política monetaria tendrían de esta manera la posibilidad de alterar el ciclo económico, impulsando el producto por encima de su nivel “natural” vía una política monetaria expansiva. Sin embargo, bajo ciertas circunstancias, pueden encontrarse frente a una inflación considerada elevada, y optar por oponerse a generar políticas contractivas que tiendan a disminuir el nivel inflacionario, con la posibilidad de dar lugar a una recesión.

En este contexto, Kydland y Prescott (1977), demuestran como la incapacidad de los hacedores de política monetaria para comprometerse a políticas de baja inflación puede dar lugar a un incremento o un nivel excesivo de inflación, aún en ausencia de un *trade-off* de largo plazo. La observación principal de los autores yace en que, si la inflación esperada es baja, de modo que el costo marginal de inflación adicional también es bajo, los hacedores de política darán lugar a medidas expansivas para mover el producto por encima de su nivel “natural”. No obstante, dado que este incentivo de la autoridad económica es conocido por los agentes, los mismos esperarán inflación más alta. La conclusión a la que arriban los autores puede dividirse en dos partes. En primer lugar, en el espíritu de Lucas (1976), sugieren que la teoría de control óptimo no resulta apropiada para resolver problemas de programación dinámica, dado que las decisiones de los agentes económicos dependen de sus expectativas respecto a políticas futuras,

que no resultan invariantes frente a los distintos planes que se elijan en el período corriente. En segundo lugar, los autores concluyen en que la habilidad de la autoridad monetaria para perseguir una política discrecional resultará en inflación elevada sin un aumento en el producto, en sus palabras: “*Such behavior either results in consistent but suboptimal planning or in economic instability*” (Kydland y Prescott, 1977, p. 487). De este modo sugieren que la política ideal será la de reglas simples y fácilmente entendibles.

Con el objetivo de solucionar la problemática de inconsistencia dinámica, dos enfoques sobresalieron en la literatura monetaria: la reputación y la delegación. La idea fundamental detrás de la reputación se centra en que si el público no está seguro de cuáles son las características del hacedor de política, las aprende observando los niveles de inflación. Dado que la autoridad monetaria, a su vez, enfrenta un menú más favorable de opciones cuando la inflación esperada es baja existen incentivos a que persiga políticas que tiendan a disminuir la inflación. Backus y Driffill (1985), proponen un modelo que brinda un marco teórico para la influencia de factores políticos en la determinación del ciclo económico capaz de explicar el sesgo inflacionario y sus consecuencias sin recurrir a la miopía de los agentes, sino asumiendo que no poseen información completa respecto al carácter de la autoridad monetaria. Barro (1986) también destaca cómo la introducción de incertidumbre respecto al carácter del hacedor de política monetaria da lugar a nociones de reputación y aprendizaje. Sus resultados sugieren que la política monetaria discrecional puede crear inflaciones sorpresivamente altas por un período, consistente con la idea de un *trade-off* de corto plazo entre inflación y desempleo. Sin embargo, el costo de este aumento temporario del nivel de actividad será un ajuste alcista en las expectativas inflacionarias de los agentes. Su conclusión será que parecería preferible generar predicciones para la inflación que dependan menos en las características individuales de los hacedores de política y más en base a características institucionales.

Con respecto a la delegación para enfrentar la inconsistencia dinámica, el *trade-off* entre inflación y desempleo es más favorable si la política monetaria es controlada por individuos que presenten un sesgo antiinflacionario comprobable. En línea con este pensamiento, Rogoff (1985) presenta un modelo que permite explicar por qué muchos países eligen un Banco Central independiente cuyos directores serán elegidos de la comunidad financiera conservadora. Sus resultados demuestran que la posibilidad de tener una autoridad monetaria que pondere infinitamente el objetivo inflacionario permitiría que disminuir la inflación a su nivel de óptimo social, sin embargo, esta situación no sería deseable dado que dicha autoridad respondería inapropiadamente a los shocks de oferta, dejándolos filtrarse completamente hacia el nivel de

actividad (es decir, pagando el costo real que sea necesario). Su conclusión será que cuando los shocks de oferta son importantes, la sociedad puede preferir brindarle al Banco Central un objetivo distinto o complementario a la tasa de inflación, pero la determinación del mismo resulta compleja, sugiriendo que puede ser engañoso analizar por separada la problemática relativa a la estabilización y la de reputación.

En línea con ello, vale mencionar que la Reserva Federal de Estados Unidos en su 11va. edición de *“The Fed Explained: What the Central Bank Does”* establece una serie de responsabilidades que se le atribuyen a la entidad, donde se menciona el monitoreo de las condiciones financieras de la economía (y sus riesgos) con el objetivo de alcanzar tasas de interés e inflación bajas, al mismo tiempo que enfatiza asegurar el sistema que respalda la ‘salud’ de la economía norteamericana, tanto hogares como empresas. Al encuadrar estos axiomas en el motivo de estudio del presente trabajo, los mismos asumen profunda relevancia, ya que permite concebir una autoridad monetaria mucho más presente y con capacidad de intervención⁷ que la que quizás contemplaba la teoría monetaria tradicional.

Finalmente, retomando lo descrito en la presente sección, Barro y Gordon (1983) elaboran un escenario donde la autoridad monetaria cuenta con las herramientas pertinentes para reducir el desempleo y aumentar los ingresos del Estado a través de la emisión sorpresiva o hacer converger la tasa de inflación a la que resulta socialmente óptima o esperada. Sin embargo, el aspecto fundamental de este juego yace en que los agentes entienden los objetivos del hacedor de política, por lo que este no puede desviarse del óptimo constantemente, ya que en cuanto aprenden de su comportamiento, no es posible alcanzar efectos reales. De forma opuesta a la discrecionalidad con la que cuenta el Banco Central, se encuentran los compromisos o reglas, los cuales se caracterizan por perder el aspecto contracíclico de la política monetaria cuanto más rigurosos sean. Así, bajo discrecionalidad, la autoridad monetaria se enfrenta a un problema de elección donde la tasa de inflación esperada es fija mientras que la verdadera tasa de inflación es elegida. En cambio, el único momento donde no puede hacer esta elección es cuando las expectativas de inflación son tan altas que su mejor respuesta sea alcanzar la tasa de inflación que iguale a la tasa esperada, por lo que se reserva el hecho de elegir entre inflación y desempleo. En síntesis, bajo un esquema de discrecionalidad por parte del Banco Central, el equilibrio y cese de la dinámica antes descrita se alcanza una vez que la tasa de inflación es tan

⁷ Como es el caso de la naturaleza de las expansiones cuantitativas (Quantitative Easings).

alta que a la autoridad monetaria no tiene ninguna alternativa superadora que ser el cumplimiento del compromiso inflacionario.

3.4 Tópicos de la neutralidad (y no-neutralidad) del dinero

Habiendo descripto algunos aspectos fundamentales que revestirán los componentes de la demanda de dinero, Friedman (1968) continúa su estudio sobre el impacto del dinero en la economía real y da pie a la llamada neutralidad del dinero, la cual plantea que cambios en la cantidad nominal de dinero no puede generar cambios en variables reales sostenidos en el tiempo, por lo que sugeriría la necesidad de una regla monetaria para el control de los agregados monetarios, de modo que la economía opere con la mayor estabilidad posible⁸. Dicha estabilidad es la que permitiría no solo operar con crédito barato, de acuerdo a la formulación de tasa de interés real planteada por Fisher, sino también otorgaría previsibilidad para el desenvolvimiento los proyectos de inversión. Por lo tanto, no solo se vuelve relevante el nivel, sino también el ritmo de cambio de los precios, entendido como la aceleración o desaceleración en la tasa de inflación. En base a ello, Barro (1995) utilizó datos de 100 países para el período de 1960 a 1990 para estimar un modelo econométrico que represente cómo afecta la inflación a la tasa de inversión y al crecimiento económico. Sus resultados arrojaron que el impacto de un aumento promedio del 10% de la inflación por año genera una reducción de la tasa de crecimiento del PIB real per cápita entre 0,2% y 0,3% por año. A su vez, genera una disminución de la relación inversión/PIB de entre 0,4% y 0,6%. En este sentido, lograr una inflación baja y estable pasaría a ser menester de un Banco Central.

Por otra parte, en un mundo globalizado los cambios en la política monetaria de una economía no resultan aislados, sino que generan efectos sobre el resto de sus pares en mayor o menor medida. Siguiendo la regla de política propuesta por Taylor (1993), un Banco Central fijaría una tasa de interés óptima, entendida como el punto de tangencia entre las curvas de indiferencia que representan las pérdidas generadas por un resentimiento de la actividad y de la brecha entre la inflación observada y la objetivo, siendo estas así las menores. Por lo tanto, es dicha tasa de interés la que le permitiría a la autoridad monetaria llevar a cabo una política acomodaticia que alinee el nivel de producto observado con el potencial, de modo de no generar (o disminuir) las presiones inflacionarias.

⁸ Este aspecto se encontraría intrínsecamente relacionado con varios de los puntos que Leaven (2014) menciona para un correcto desarrollo de los mercados de capitales.

3.5 Pluralidad monetaria, dolarización y demanda de dinero

Indudablemente el efecto de la gravitación hacia una divisa tendrá efectos sobre la demanda de dinero y, por tanto, será una variable necesaria a considerar por los hacedores de política monetaria. En esta sección buscaremos brindar una breve conceptualización del fenómeno.

Siguiendo las categorías analíticas descritas por Blanc (2017), el concepto de pluralidad monetaria implica la coexistencia de distintas monedas en un mismo territorio, sugiriendo una posible aparición de esferas monetarias separadas. Esta noción implica, por tanto, la existencia de diferencias cualitativas tanto como cuantitativas entre las unidades monetarias en cuestión. Así, el autor describe cuatro posibles interrelaciones entre las monedas, las cuales pueden ser sustitutas (una única moneda sería utilizable y la conversión representa un costo adicional), simultáneas (pueden utilizarse más de una moneda, con un costo adicional de conversión), suplementarias (cada moneda representa un uso particular, por lo que todas resultan necesarias para obtener cumplir los usos de la moneda) o autónomas (distintas unidades de cuenta coexisten sin una paridad entre sí, por supuesto el grado de autonomía será matizado por la capacidad de conversión de una moneda a otra y raramente será absoluta). De esta manera, la intuición que se deriva será que la coexistencia de monedas no necesariamente implica competencia entre las mismas, sino que podría expandir las posibilidades de producción e intercambio. Kuroda (2008), en consonancia con Blanc, revisando la complementariedad entre monedas, sugerirá que la coexistencia de distintas unidades monetarias en las economías a lo largo del tiempo respondería a una suerte de división de trabajo entre las mismas. A su vez, esta complementariedad sería producto de la combinación de diversas demandas de dinero y ofertas de distinto grado de elasticidad. En síntesis, el autor señala cómo la coexistencia de distintas monedas presupone arreglos institucionales que permitieran la realización de diferentes propósitos (ahorro, inversión, intercambio), con unidades monetarias determinadas.

Finalmente, no sería correcto realizar una revisión de la literatura sobre dolarización sin considerar el enfoque propuesto por los modelos estilizados de demanda de dinero. Para esto mencionaremos sucintamente la obra de Guidotti y Rodríguez (1992) dado que su enfoque, al contemplar no sólo la tasa, sino también el nivel de la inflación observada permite resultados superiores a la literatura precedente. La motivación detrás del planteo de los autores será la observación de que, contrario a lo que sugeriría la teoría convencional, el fenómeno de dolarización en Latinoamérica a partir de la década de 1970 dependería no sólo del aumento de la tasa de inflación, sino también en el nivel de la misma. Una alta tasa de inflación

gradualmente generará que más y más transacciones se realicen en dólares. Los autores proponen así la existencia de una Ley de Gresham Inversa, donde para las economías fiduciarias, la “buena” moneda desplaza a la “mala”. El modelo de los autores sugerirá que la decisión del paso de moneda nacional a divisa extranjera dependerá del valor relativo de las mismas en términos de costo de oportunidad y un costo fijo asociado a la transferencia [(siguiendo la línea de los modelos *Cash in Advance* introducidos por Clower (1967)]. Sus resultados exhibirán cómo los costos de transacción de la dolarización definen una banda para el diferencial de inflación dentro de la cual no habrá incentivos a cambiar de moneda; en la misma las transacciones en pesos seguirán tomando lugar. Por encima del límite superior, la dinámica dará lugar a una dolarización total, mientras por debajo del límite inferior la tendencia será a la desdolarización y la totalidad de las transacciones se realizarán en moneda local. El planteo teórico es acompañado por una contrastación empírica para Bolivia, México, Perú y Uruguay, que logra probar mediante tests de Dickey Fuller la no estacionariedad en la serie del proxy de dolarización, y la estacionariedad para la serie del diferencial de inflación. Estos resultados implican los efectos permanentes de los shocks al nivel de dolarización. A su vez, la constatación de ausencia de cointegración entre las variables, mediante un test de Engle-Granger, indica que la dolarización no podría ser descrita apropiadamente como una función de diferenciales en tasas de interés o inflación, como supondrían los modelos tradicionales. Esto sugiere una relación dinámica compleja que soportaría la inclusión del nivel y no sólo la tasa de inflación a la hora de describir el proceso de dolarización. Finalmente, las implicancias de estos resultados en materia de política mostrarían cómo bajo estas condiciones podría ser necesario, en el contexto de los planes de estabilización monetaria que busquen revertir el proceso de dolarización, la necesidad de bajar el nivel inflacionario a un punto en el cual la moneda local represente una alternativa superadora a la divisa para funcionar apropiadamente. En base a los postulados teóricos revisados hasta aquí, a modo ilustrativo se incorpora una estimación de la demanda de dinero para Argentina a través de un modelo econométrico de mínimos cuadrados ordinarios, la cual puede encontrarse en el Apéndice de este trabajo.

3.6 Política monetaria no-convencional

Sin perjuicio de ello, Christiano, Motto y Rostagno (2004) retoman la hipótesis propuesta por M. Friedman donde sostenía que la Gran Depresión tomó lugar debido a una severa contracción

de la oferta de dinero que no hubiera ocurrido bajo un esquema tan rígido como el del patrón oro.

Sucede que durante los años 30s estaba vigente el patrón oro, por lo cual las economías debían mantener una cantidad de moneda acorde a la cantidad de oro que atesoraban como reservas. La tesis de Friedman sostiene que, de no haber tenido un esquema monetario tan rígido, las crisis del '29 no se habría convertido en una depresión. El economista analizó la configuración de este evento trágico en la historia económica mundial, llegando a la conclusión de que la razón por la cual Estados Unidos terminó en una depresión fue por la falta de liquidez del sistema financiero.

Cuando cae la bolsa en 1929, múltiples instituciones bancarias se encontraron en jaque, debido a la pérdida de valor en los activos en su poder, lo cual se combinó con una salida masiva de depósitos (en la forma de corrida bancaria) producto de un público atemorizado por no poder recuperar su dinero. El punto relevante yace en que la FED no rescató a estos Bancos, lo cual se tradujo en una quiebra generalizada, sistematizando la crisis, y para 1933 la cantidad de dinero en la economía estadounidense se había reducido en un tercio. De este modo, sin la cantidad de dinero (y liquidez) suficiente para expandir la producción local, los efectos de la depresión económica se dilataron durante varios años.

Ahora bien, ¿cuál fue la razón por la que la Reserva Federal de Estados Unidos no pudo ejercer su rol de prestamista de última instancia? Sucede que al tener que mantener una relación fija de moneda con el oro, los Bancos Centrales no estaban habilitados a emitir dinero sin su respaldo en metal precioso, lo cual limitó su poder de salvataje. De esta forma, la conclusión sería que la destrucción de valor, por la pérdida de los depósitos bancarios, generó un estrangulamiento del mercado de dinero que actuó como un shock contractivo de oferta monetaria, lo que justamente propicia un menor nivel de actividad, intensificando los efectos recesivos de las crisis del '29 y hundiendo así a la economía en una depresión económica. Incluso más, no sólo toma relevancia cómo se llegó a ese punto, sino también su salida; puesto que mientras estuviera vigente el patrón oro, el Banco Central se encontraría limitado para reactivar la economía.

Décadas luego, Bernanke tomaría las notas de Friedman y profundizaría lo que su colega había iniciado. De este modo, logró comprender con mayor exactitud cuáles son los canales de transmisión de las crisis bancarias y financieras hacia el lado real de la economía. Dado que Estados Unidos se caracteriza por ser una economía donde tanto familias como empresas

ahorran a través de instrumentos de renta variable (acciones), la pérdida de valor bursátil tiene un correlato en la capacidad de consumo e inversión de todos los agentes de la economía, por lo que un shock financiero podría contagiarse al ciclo real. Es aquí donde Bernanke encontraría entonces un nicho del estado del arte de la teoría monetaria.

Retomando los estudios de Christiano *et al*, en su trabajo los autores elaboran un modelo basado en una regla de demanda de base monetaria, en el cual concluyen que, si la regla de política contrafáctica hubiera estado vigente en la década de 1930, la Gran Depresión habría sido relativamente leve. En pos de estos resultados, Bernanke (2016) esboza una reflexión sobre los instrumentos tradicionales que tiene a disposición un Banco Central a la hora de hacer política contracíclica, donde se destaca el limitante que pueden presentar las herramientas tradicionales, principalmente en situaciones cercanas al Zero Lower Bound⁹, por las que enumera una serie de políticas no-convencionales; entre ellas las expansiones cuantitativas de los balances de los Bancos Centrales (conocidas como “Quantitative Easings”).

4. Enfoques alternativos sobre la política de acumulación de reservas internacionales

4.1 Desventajas de atesorar reservas en efectivo

Desde el punto de vista de la intervención en el mercado de cambios, la autoridad monetaria se ve obligada a entregar moneda doméstica a la hora de adquirir divisas. De este modo, la compra resulta monetariamente expansiva. Esto trae aparejado dos efectos: por un lado, la inyección de dinero provocaría un incremento de la oferta monetaria en la medida que el público lo demande (el multiplicador monetario no se vería afectado), lo que en el margen deprimiría las tasas de interés. Contrariamente, en caso de que el señoreaje creado por el Banco Central no sea comprado por el sector privado, la entidad se verá forzada a esterilizar la intervención (suponiendo que desea erradicar las presiones inflacionarias de su accionar), reabsorbiendo ese circulante no demandado, lo cual tendrá efectos en la tasa de interés en caso de operarse por operaciones de mercado abierto o, en caso de que se utilicen pasivos remunerados propios, implicará un incremento de la deuda remunerada (distintamente de la base monetaria, entendida como deuda cupón 0%), revistiendo esta el costo de capital por comprar reservas.

⁹ Escenario donde las tasas de interés nominales son próximas al 0%, por lo que la efectividad de ejercer una política monetaria expansiva en pos de disminuirlas se ve reducida.

Modelando la dinámica sería:

$$R_i = [(1-c) (BM_t/BM_{t-1})] i$$

Donde R_i es el costo de financiamiento por adquirir moneda extranjera, c es el circulante e i es la tasa de interés ex post en el mercado de bonos o la tasa de interés de los pasivos remunerados.

Cabe destacar que esta situación es independiente del origen de las divisas. Para el caso de que surjan de superávit comercial, el costo final de adquisición será equivalente a la ecuación citada previamente. Adicionalmente, para el caso de que las reservas provengan de un endeudamiento del Tesoro para con el sector privado (doméstico o externo), se le deberá adicionar un componente extra al costo de capital de las reservas, equivalente a la prima de riesgo soberana.

Ahora bien, a pesar de que es cierto que a dicho costo debería descontarse el retorno obtenido por la colocación de activos, la propensión no solo a adquirir sino atesorar reservas líquidas se ha confeccionado como un hecho estilizado en los mercados emergentes. En lo que respecta a la cuenta corriente, Rodrik (2006) propone una regla de pulgar (thumb rule) donde el óptimo sería contar con reservas internacionales líquidas equivalentes al menos a 3 meses de importaciones, de modo de minimizar potenciales stress financieros por falta de liquidez. Complementariamente, desde la cuenta capital y financiera, la regla “Guidotti-Greenspan” sugeriría que las reservas de una economía deberían equiparar los vencimientos de obligaciones en moneda extranjera a 12 meses vista.

Nótese que dichas reglas adquieren un mayor grado de validación en la presencia en un modelo donde los agentes poseen expectativas racionales, ya que la proyección de robustez financiera se hace para los períodos subsiguientes inmediatos y no para el período contemporáneo. En este sentido, el correcto (o incorrecto) manejo de las expectativas en base al balance del Banco Central resulta crucial para determinar el sendero de las compras y las ventas al exterior, ante la expectativa de una corrección en el tipo de cambio. Por lo tanto, los flujos comerciales y financieros futuros perderían relevancia a la hora de formular expectativas, por lo que el stock de reservas en $t=0$ se convierte en el proxy por excelencia.

Como corolario, se desprende la idea de que una corrida cambiaria podría emerger a raíz de una situación de iliquidez más que de solvencia en el mercado de cambios, por lo que analizar las herramientas por las que un Banco Central puede comprar reservas pasa a ocupar el centro de escena. Incluso llevando estas reflexiones al límite, las propias expectativas circundantes a la liquidez proyectada en el mercado de cambios podrían desencadenar una crisis cambiaria en

forma de profecía autocumplida, razón por la cual contar con un seguro de cambios comienza a tornarse interesante.

Sin perjuicio de ello, los instrumentos de cobertura disponibles en Argentina se sintetizan en un mercado de futuros de tipo de cambio (dólar), donde tanto privados como Banco Central son libres de operar, modelando así las tasas implícitas de depreciación en virtud del stress financiero que corra al momento. De todos modos, la prima de estos instrumentos que permiten obtener coberturas ante riesgo cambiario, correlaciona con la volatilidad, por lo que en escenarios adversos o incluso de crisis, la predicción de su valor se vuelve errática y, por tanto, difícil de pronosticar. Esto deriva en un encarecimiento de los instrumentos, dando pie a la especulación financiera y/o dejando fuera del mercado a aquellos negocios que no pueden obtener completamente la cobertura deseada, al mismo tiempo que deja expuesto al Banco Central en caso de no contar con poder de fuego para aplacar la demanda en el mercado spot de divisas. Por tanto, el resultado (en un escenario crítico), sería la depreciación de la moneda, un mercado de cobertura de futuros encarecido y agentes perjudicados patrimonialmente producto de la suba abrupta del tipo de cambio. Es en este punto que considerar herramientas accesorias para no solo proveer de liquidez al mercado, sino también lograr un efecto positivo en las expectativas podría ser de gran ayuda, por lo que a continuación se introducirá el estudio sobre los beneficios de que tienen los Repos, en contraposición con los métodos más convencionales (e instantáneos) para sumar divisas (compra y/o endeudamiento).

4.2 Alternativas de financiamiento de reservas internacionales

En el espíritu de Levy Yeyati y Gómez (2020), la compra de reservas *a priori* como seguro de cambios puede resultar significativamente costoso y menos eficiente en términos de diversificación de riesgos. Esto tomaría aún más relevancia en economías que enfrentan cuellos de botella recurrentes debido a apreciaciones de su moneda, como también aquellas más afectadas al ciclo económico global como las exportadoras de commodities. Por este motivo, los autores esbozan las ventajas explotables de ingresar en convenios con agencias multilaterales, puesto que con una pequeña porción de capital, su capacidad prestable puede superar con creces las del sector privado o un país en particular, al mismo tiempo que un *pool* de acreedores se beneficiaría de diversificar su asignación de recursos.

Avanzando con esta noción, se observa que la duración máxima promedio de los contratos de swaps de monedas entre Bancos Centrales se ubica en 3 meses y se ejecutan usualmente entre

dos economías donde uno entrega “hard currency” y otro “soft currency”, identificándose este último implícitamente como el receptor o beneficiario. En este tipo de acuerdos, cada Banco Central entrega su moneda al tipo de cambio del momento en que se efectivice la línea de crédito, por lo que se erradica el descalce de monedas durante el lapso que esté vigente el swap¹⁰. De este modo, los swaps podrían ser herramientas de gran utilidad, especialmente en economías exportadoras de commodities, donde la estacionalidad propia de la naturaleza exportadora supone meses con significativa heterogeneidad en términos de oferta. Así, una autoridad monetaria podría incurrir en un swap con otro Banco Central (tanto en dólares como en la moneda que emita la contraparte, donde idealmente se trataría de un país con gran relación comercial con el país receptor), de modo de transitar por esos meses de baja estacionalidad, mitigando las presiones en el mercado de cambios por una menor oferta disponible vía cuenta corriente, siendo reemplazada por desembolsos en la cuenta capital. Naturalmente, resulta deseable que el flujo de comercio sea bilateral, de modo de hacerse con mayor facilidad de la moneda extranjera para el repago de la línea de crédito.

No obstante, en ocasiones el Banco Central que emite moneda dura cobra un spread sobre el capital de acuerdo a la calificación crediticia del beneficiario. Consecuentemente, podría intuirse que esta operatoria sería sostenible en la medida que la tasa de interés activa por el acceso a divisas sea menor a la tasa de variación priceada en el mercado de futuros de moneda.

5. Global Financial Safety Net (GFSN)

El Banco Central Europeo (ECB) la define como “*un set de instituciones y mecanismos que pueden contribuir a prevenir y mitigar los efectos de las crisis económicas y financieras*” (ECB, 2018, p. 36). Este tipo de arreglo institucional tiene objetivos que se centran en tres pilares:

- Proveer un seguro contra crisis sistémicas, incluyendo un cortafuego a contagios;
- Ofrecer financiamiento ante crisis;
- Incentivar políticas macroeconómicas sostenibles, brindando un abanico más amplio para la prevención de situaciones adversas.

Ahora bien, vale plantear un interrogante: ¿por qué es necesario en primera instancia este tipo de red de contención? Y, en tal caso, ¿qué tan infalible resulta?

¹⁰ <https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/swap-lines-faqs.htm>

Los flujos internacionales de capital podrían dividirse en dos grandes grupos: aquellos asociados al comercio internacional en forma de consumo presente y aquellos que buscan suavizar una relación de corto y largo plazo. El primero se encuadra en la cuenta corriente del balance de pagos, donde el comercio externo se monta sobre el principio de ventajas comparativas de modo de aceptar las relaciones comerciales y, con ello, maximizar el excedente de los consumidores. Para este caso, el mundo de las finanzas ha desarrollado a lo largo del tiempo mercados de seguro como las compañías aseguradoras y los mercados de derivados. De este modo, los vaivenes atados al ciclo económico (como puede ser el precio de los commodities) se acotan a partir de contratos de compensación.

Por el otro lado, la cuenta capital y financiera registra los flujos de dinero que exceden el consumo presente, sino que su destino está implícitamente asociados a una suavización de la relación corto-largo plazo de este. En otras palabras, al mejor estilo de modelo de 3 brechas, esta cuenta registra los saldos acreedor o deudor que resultan de un consumo por debajo o encima de la frontera de posibilidades de producción de una economía. Esto puede verse plasmado en la inversión extranjera directa, fondos de pensión o incluso en fondos soberanos anticíclicos (Fanelli, 2020).

Este orden permite diferenciar funcionalidades a la asignación de capital, con una tasa de interés que se encarga de ser el nexo (o *breakeven*) entre ese consumo presente y futuro que permitirá transformar flujos (ahorro) en stock (capacidad instalada, riqueza, etc.). Sin embargo, hay situaciones donde este balance puede quebrarse que es en un escenario de iliquidez, a veces por razones exógenas, donde las instituciones se paralizan. En estas situaciones, la velocidad con la que una economía se hace de dinero es crucial para minimizar el contagio de la crisis y, con ello, la pérdida de valor. La limitación emerge cuando se trata de iliquidez en moneda extranjera, ante la imposibilidad de proveerla de forma autónoma (emisión), por lo que las líneas de crédito (propias o habilitadas por terceros) ocupan un rol central. Por esta razón, el prudente manejo de los Bancos Centrales ha ido convergiendo en criterios que permitan estimar cuál es la magnitud ‘óptima’ de reservas internacionales líquidas, de modo de contar con el ancho necesario para cortar con cualquier espiralización de una crisis de esta naturaleza¹¹.

En línea con ello, a continuación, se exponen a grandes rasgos tres tipos de métodos de cobertura que conforman la GFSN (reservas internacionales propias, swaps y préstamos con organismos internacionales), exhibiendo sus virtudes y desventajas relativas.

¹¹ Razón, quizás, por la que se acuñó el término “*cash is king*”.

Tabla N° I: Síntesis de la GFSN

	Reservas propias	Swaps	Organismos Internacionales
Pragmatismo	Alto: en poder propio	Alto-medio: el uso depende del país benefactor, pero es un acuerdo firmado previamente (disponible).	Bajo: Requiere negociación y aprobación por parte de un directorio (a veces conformado por más de un gobierno)
Costo	Alto: significa tener inmovilizado un gran volumen de recursos	Bajo: usualmente no supera el 1% anual (aunque depende de la calidad crediticia del país beneficiado)	Intermedio-alto: financieramente son más baratos que lo exigido por el mercado, pero su firma trae aparejada costos de índole político.
Condiciones	Ninguna	No significativas	Relevantes (monitoreo y exigencias durante el período que dure el préstamo)
Implicancias	Es menos eficiente en términos de costo-beneficio; favorece la compra de señoreaje externo	No son permanentes; pueden favorecer el riesgo moral	Establece las bases para sanear inconsistencias macroeconómicas

Tal como puede apreciarse en la tabla precedente, cada tipo de acuerdo consta de ventajas como desventajas. A modo ilustrativo, mientras la tenencia de reservas permite tener el respaldo necesario para hacer frente a escenarios adversos, su excesiva acumulación está asociada a altos costos de oportunidad, al mismo tiempo que afectar la completa autonomía de la política monetaria de un Banco Central¹². No obstante, su tenencia y aplicación no está sujeta a condicionantes. En cambio, un programa de financiamiento con un Organismo Internacional, presenta la virtud que suelen ser más económicos en términos de costo de capital, a la vez que permiten sentar las bases para conducir a la economía a una situación más consistente. Pero aún así, tienen desventajas como ser el proceso de negociación (no es instantáneo) y su utilización está sujeta al escrutinio por parte del organismo acreedor. Por último, los contratos de swap parecen ubicarse como un punto intermedio, ya que son más líquidos que los préstamos internacionales (una vez firmados, son de libre disponibilidad con la aprobación de la contraparte) al mismo tiempo que son económicos. Naturalmente, su talón de Aquiles resulta su efimeridad, ya que son instrumentos que revisten un puente, pero no una solución final, ya que no permiten corregir los desbalances que llevaron en su origen a su utilización.

A modo de cierre, el punto esencial de este análisis radica en que cada uno de estos arreglos institucionales propuestos cuentan con virtudes y desventajas propios de ellos, que no son sustituibles por los otros. En otras palabras, revisten la cualidad de ser sustitutos imperfectos. Por lo tanto, cuando más amplio sea el abanico de herramientas a disposición, mayores las

¹² Al estilo descrito por el modelo Mundell-Fleming (1962).

posibilidades de mitigar eventuales riesgos, pero debe comprenderse que la presencia de uno no exime a la autoridad monetaria de contar con alguno de los otros en mayor o menor medida.

5.1 Discusión acerca de los swaps de monedas entre Bancos Centrales

Un canje de línea de crédito (swap) implica una relación bilateral entre dos Bancos Centrales o un Banco Central y un organismo de crédito internacional. Su firma no sólo robustece las relaciones comerciales entre dos o más economías, sino que respalda una relación financiera que se encuadra dentro de la GFSN, ya que es una de las principales herramientas para suministrar liquidez. En este sentido, el país colaborador no sólo consolida su posición comercial, ya que extiende relaciones de más largo plazo, sino que también se convierte en prestamista de su par. De este modo, una autoridad monetaria extranjera, que hasta finales del siglo XX tenía injerencia exclusivamente dentro de sus fronteras, ahora implícitamente pasa a formar parte de la red de estabilidad financiera de una economía ajena, lo cual trae aparejado también una mayor presencia y, por tanto, beneficios en términos de geopolítica.

Sin perjuicio de ello, y abocándonos exclusivamente a los efectos financieros y económicos que un swap puede aportar, en primer lugar, se puede mencionar la posibilidad de detener una crisis de tipo de cambio al proporcionar liquidez temporal a un país que enfrenta una escasez de divisas.

Una crisis cambiaria ocurre cuando un país experimenta una fuerte y repentina depreciación de su moneda, a menudo debido a la falta de confianza en su economía, inestabilidad política o shocks económicos externos. En tales situaciones, un canje de línea de crédito puede proporcionar una solución a corto plazo al permitir que un país tome prestada moneda extranjera del Banco Central de otro país o de una organización internacional, como el Fondo Monetario Internacional (FMI), a cambio de su propia moneda. Esto puede ayudar a estabilizar el tipo de cambio al aumentar la oferta de moneda extranjera y reducir la demanda de la misma, lo que puede ejercer una presión alcista sobre el valor de la moneda.

Además, la disponibilidad de contar con un swap puede impulsar la confianza en la economía de un país y señalar a los mercados que el país tiene acceso a financiamiento externo, lo que puede reducir el riesgo de una nueva crisis cambiaria.

Sin embargo, los swaps de líneas de crédito generalmente se consideran una solución temporal y es posible que no aborden los problemas económicos subyacentes que causan la crisis. Por lo

tanto, es importante implementar reformas estructurales y abordar las causas profundas de la crisis para garantizar la estabilidad a largo plazo.

5.2 Propósitos con los cuales se puede operar un swap de monedas

Los swaps entre Bancos Centrales pueden utilizarse para 4 propósitos diferentes. En primer lugar, proporcionan poder de fuego para intervenciones en el mercado de cambios, al mismo tiempo que permiten redistribuir el riesgo cambiario luego de dicha intervención. Por otro lado, proveen los medios para operaciones cambiarias de Bancos que se encuentren con un acceso limitado a operaciones de descuento que pueda ofrecer el Banco Central local, democratizando la liquidez para el conjunto de los agentes. En tercer lugar, pueden financiar operaciones para evitar que las tasas de la moneda local en mercados extranjeros aumenten en relación con la tasa de política del Banco Central doméstico, extendiendo y reforzando la transmisión monetaria. Por último, los swaps pueden servir como financiamiento puente para paquetes de apoyo multilateral (McCauley y Shenk, 2020).

5.2.1. Por un lado, la provisión de liquidez a raíz de un acuerdo de swap permite al Banco Central socio (con un bajo nivel de reservas) hacerse de la moneda extranjera en la cual está incurriendo en escasez, otorgándole un mayor poder de fuego en el mercado de cambios. Sin embargo, dependiendo de las necesidades de financiamiento y las tasas de mercado al momento de la operación, también podría vender contratos en el mercado de futuros de divisas, luego hacerse efectivamente de las divisas con el contrato de swap, y pagar las operaciones a plazo que vencen o mismo obtener un rendimiento al tener un mayor margen de maniobra que le permita intervenir en el mercado de cambios. Esto permitiría abaratar, en el margen, el crédito para el Banco Central. Si bien en un mercado de capitales eficiente dicho arbitraje no existiría, en el corto plazo, las imperfecciones de los mercados y los distintos grados de liquidez relativa podrían propiciar un diferencial de tasas (en el margen). No obstante, esto estará sujeto al riesgo moral que enfrentará la autoridad monetaria, aunque podría entenderse como un riesgo ‘benigno’, al permitir suavizar las perturbaciones cambiarias.

5.2.2. Ante escenarios de escasez de moneda extranjera en la plaza local, los Bancos comerciales pueden acudir al Banco Central para que los provea de la liquidez necesaria para la operatividad de sus clientes. No obstante, esto estaría asociado a un costo del crédito más

alto, dejando afuera del mercado a deudores con buena calificación crediticia y proyectos rentables (en el espíritu de Stiglitz y Weiss, 1981). Por lo tanto, en caso de que el Banco Central generara una línea de swap con otro par, podría proveer de fondos a los Bancos comerciales, quienes les pagarían un interés a su regulador y este al Banco Central de origen que le facilitó los giros. Tal como citan Michael Fleming y Nicholas Klagge (2010), al finalizar el canje el Banco Central extranjero pagó a su prestamista (la FED para el caso de la crisis *subprime*) una cantidad de interés sobre la moneda prestada igual a la cantidad que el Banco Central ganó en sus operaciones de préstamo en dólares. Por el contrario, la Fed no pagó intereses sobre la moneda extranjera que adquirió en la transacción de canje, sino que se comprometió a mantener la moneda en el Banco Central extranjero en lugar de prestarla o invertirla. Este acuerdo evitó las dificultades de gestión de reservas que podrían surgir en los Bancos Centrales extranjeros si la Fed invirtiera sus tenencias de moneda extranjera en el mercado.

5.2.3. En virtud de la paridad de tasa de interés, la administración del tipo de cambio a través de los mercados de futuros se encuentra íntimamente relacionada con los spreads de tasa de interés entre monedas. En este sentido, citando a McCauley y Shenk (2020): “Un diferencial al que solo los operadores habían prestado atención anteriormente, la brecha entre los swaps de tasas de interés a un día (OIS) y la Libor del mismo vencimiento, estaba sabotando la transmisión de la tasa de fondos federales a la tasa de referencia de la Libor a tres meses” (p. 18).

Durante 2008 la tasa Libor tuvo una importancia significativa, ya que era el punto de referencia no solo para los acuerdos de préstamos corporativos de EE. UU. y otros, sino también para las hipotecas domésticas de Estados Unidos, cuya tasa era variable. De acuerdo a lo expuesto por Goldberg et al (2010), una vez que la Fed elevó el techo de la cantidad total de swaps que ofrecería a los principales Bancos Centrales a partir del 13 de octubre de 2008, la reducción del diferencial de tasas Libor-OIS disminuyó en aproximadamente dos puntos porcentuales en solo unas pocas semanas. Esencialmente, la Reserva Federal dependía de la cooperación de los Bancos Centrales para arreglar su transmisión monetaria.

5.3 Cómo operaron los swaps durante la crisis financiera global de 2008

Dado que la crisis se había gestado y desarrollado en los Estados Unidos, las preocupaciones sobre el riesgo crediticio y la mayor demanda de liquidez generaron tensiones extraordinarias

en el mercado mundial de financiamiento interbancario en dólares estadounidenses. De acuerdo a Michael Fleming y Nicholas Klagge (2010), las tasas de interés interbancarias denominadas en dólares aumentaron considerablemente, al mismo tiempo que la duración de los préstamos entre instituciones financieras no superaban el día, principalmente. Esto resulta crítico, dado que, en una crisis de liquidez y solvencia, la falta de mercados de largo plazo dificulta la labor de proyectar tasas más largas, por lo que estas suelen encarecerse y tornarse más volátiles. En este caso, la proyección de flujos descontados se vuelve errática, impactando en el valor de los portafolios, contagiando así el riesgo dentro del sistema¹³. Es en este contexto que la FED intervino como prestamista de última instancia otorgando líneas de financiamiento a los Bancos locales a través de una suerte de subastas. Sin embargo, la entidad luego reconoció que era poco probable que la nueva instalación aliviara las presiones de financiamiento en dólares en el extranjero, ya que los préstamos interbancarios estaban efectivamente congelados. Por este motivo, el país entró en negociaciones con el Banco Central Europeo y el Banco Nacional Suizo para ampliar las líneas de crédito recíprocas. Las líneas de canje aumentaron la capacidad de estos Bancos Centrales para entregar financiamiento en dólares directamente a las instituciones financieras en sus jurisdicciones, reduciendo las presiones de financiamiento sobre esas instituciones y mejorando potencialmente las condiciones en los mercados globales de financiamiento y crédito en general. Cabe resaltar que este punto resulta crucial para el buen manejo de cartera por parte de los Bancos Centrales del mundo. Dado que buena parte de las reservas internacionales suelen estar denominadas en dólares estadounidenses, el ciclo que atraviese este país no resulta inocuo para el patrimonio de entidades extranjeras, razón por la cual desarrollar buenas y aceitadas relaciones bilaterales entre instituciones financieras internacionales constituye un elemento central dentro de la red de seguridad financiera.

En línea con ello, en el reciente trabajo de McCauley y Shenk (2020) publicado por el BIS, se analiza profundamente cómo operaban las líneas de crédito (swaps) entre Bancos Centrales durante la gran crisis financiera de 2008, como así también las discusiones entre posturas que avalan estas intervenciones y aquellas que no tanto. En este, los autores destacan que más allá de tratarse de acuerdos bilaterales entre entidades monetarias, a través de la interrelación que

¹³ Tal es el caso, por ejemplo, del BNP Paribas que, debido a la falta de liquidez de los mercados, no pudo determinar los valores de los activos netos de tres de sus fondos de cobertura (hedge funds) centrados en el crédito y, por tanto, suspendió los rescates de esos fondos. Dicho anuncio provocó que las entidades financieras reevaluaran su riesgo de crédito de contraparte (Michael Fleming y Nicholas Klagge (2010)).

proveen los mercados financieros globales, las redes de swap desplegadas durante 2008/9 funcionaron como una suerte de cooperación entre Bancos Centrales.

Ante el colapso de instituciones de larga data como Lehman Brothers y el miedo inminente a que el riesgo de unos pocos Bancos se vuelva sistémico, la Reserva Federal de Estados Unidos convino proveer de liquidez no solo a los Bancos locales, sino también aquellos que se encontraban por fuera de la frontera. Sin perjuicio de la estabilidad que ello otorga al sistema financiero internacional, la medida permitía a su vez dotar de algunos grados de libertad a la política monetaria llevada a cabo por la FED.

A modo de ejemplo, tal como detalla el citado trabajo, fue el mismo FOMC (Comité Federal de Mercado Abierto por sus siglas en inglés) quien demostró que proveer de líneas de crédito a Bancos extraterritoriales permitía proveerlos de liquidez, evitando que las tasas de dólar subieran previo a la apertura de los mercados en Nueva York, logrando así una transmisión más eficiente de la política monetaria llevada a cabo por la FED. Este punto no resulta menor, puesto que, en un mundo globalizado con libertad de movilidad de capitales, la paridad de tasas de interés podría atentar contra los objetivos propuestos por los Banco Centrales, de modo que la utilización de estas herramientas ante escenarios críticos exhibe más de una virtud.

Tal fue el caso que para fines de 2008 la Reserva Federal tenía a su favor un total de casi 600 billones de dólares en concepto de swaps, no solo con Bancos Centrales de las principales economías como la Eurozona y Japón, sino también con mercados emergentes como Brasil, México y Corea, entre otros.

No obstante, las críticas no demoraron en aparecer, como fue el caso del gobernador de la Reserva Federal de St. Louis, William Poole, quien enfatizó sobre las consecuencias adversas que tendría desplegar semejante magnitud de swaps de forma coordinada. Su principal motivación yacía en el impacto que esto podría tener en los operadores de mercado, donde estos podrían tomarlo como una señal de intervención coordinada en los mercados de divisas. De todos modos, si bien en un escenario de normalidad esto podría ser válido, la política se enmarcó en un contexto de crisis de liquidez y solvencia, por lo que operaba más bien como un seguro para suavizar el ciclo financiero. En este sentido, el McCauley y Shenk (2020) enfatizan que archivos tanto del BIS, como del Banco de Inglaterra y el Banco Nacional Suizo ponen el foco en cómo estas compensaciones permitían suavizar las perturbaciones estacionales en la liquidez del mercado, evitando así los picos y subas abruptas en las tasas de interés del eurodólar.

5.4 El rol de los Bancos Centrales extranjeros en la performance de economías emergentes

En un paper publicado por Olivier Janne y Charles Wyplosz (2001) se analiza como contar con un prestamista internacional de última instancia (international lender of last resort) aliviaría (e incluso cesaría) crisis cambiarias y financieras en países emergentes. Para el caso, los autores proponen un modelo basado en las experiencias de países asiáticos.

Este surge como consecuencia de un descalce de moneda en la hoja de balance de los Bancos comerciales en dichas economías. El puntapié ocurre cuando los Bancos no cuentan con suficientes activos en moneda extranjera para cubrir sus pasivos en moneda extranjera de corto plazo. Como consecuencia, su vulnerabilidad podría generar pánico entre los inversores, quienes retirarían sus líneas de crédito, dando pie a una corrida bancaria. En este sentido, los autores proponen una suerte de círculo vicioso en el que una depreciación de la moneda daría pie a un descalce de monedas que dispararía corridas bancarias. Estas corridas generarían una crisis crediticia (*credit crunch*), por lo que el apretón monetario resultaría en una recesión económica y caída de la demanda agregada. Como consecuencia, un menor nivel de actividad debilita la moneda local, por lo que las autoridades económicas podrían echar manos en el asunto, acomodando el tipo de cambio en un nivel más alto (con la intención de generar un shock expansivo), lo cual retroalimenta la dinámica inicial. Por este motivo, los autores llaman a este fenómeno “crisis mellizas”. Claro está, ello estará sujeto a la condición de que tanto activos como pasivos del sistema crediticio estén en moneda extranjera, lo cual suele ser propio de economías bimonetarias.

Tomando la idea central del modelo de corridas bancarias enarbolado por Diamond y Dybvig (1983), los autores desarrollan un modelo de pagos de depósitos de acuerdo a la liquidez disponible del sector bancario. Como resultado de su estudio, concluyen que la política monetaria no ofrece las herramientas necesarias para enfrentar crisis mellizas.

De este modo, enfrentan dos ideas, las cuales ninguna resulta útil para paliar la crisis. La primera, es la visión clásica visión de que una suba de tasas permitiría defender la paridad de la moneda. Esta podría llegar a ser autodestructiva, puesto que agrava los problemas de liquidez en el sector financiero. En cambio, la visión alternativa propondría dejar correr el tipo de cambio (depreciarse), lo cual no sería viable dado el descalce de moneda mencionado en el balance de los Bancos. Por lo tanto, la situación deriva en una encrucijada difícil de resolver, por lo que los autores introducen la idea de un prestamista de última instancia como articulador

para sortear la crisis. Siguiendo con esta idea, el modelo desarrollado concluye que el nivel de la tasa de interés (alto/bajo) resulta independiente (e inefectivo) ante crisis mellizas¹⁴.

Complementariamente al manejo de la tasa de interés, la naturaleza de este tipo de crisis lleva a repensar el esquema cambiario vigente. En línea con esto, los autores señalan que en la medida que las autoridades se comprometan con una política de estabilidad del tipo de cambio¹⁵, se rompería con el círculo vicioso inherente a la crisis.

6. Abordaje empírico

6.1 Desbalances globales

Como se mencionaba anteriormente, dichas intervenciones de política no ocurren en el vacío. De esta manera, en el momento en que se retorne al equilibrio preexistente, tanto producto, como tasa real de interés deberían retornar a su valor de origen. No obstante, a la luz de los datos observados durante el siglo XXI, puede que los postulados de los modelos tradicionales (3 equation model postulado por Carlin y Soskice (2015), por citar un ejemplo) no se cumplan.

A principios de los años 2000s, Greenspan, se cuestionaba por qué la suba de tasas de corto plazo no encontraba su correlato en las de largo (es decir, estas últimas no reaccionaban en la misma dirección alcista que las de corto, alterando la efectividad de la política monetaria). Es así que Bernanke dio respuesta a este fenómeno de por qué, pese a intentar elevar las tasas de la economía, estas permanecían bajas.

La respuesta acuñó el término de ‘Saving Glut’, entendido como un exceso de ahorro por parte del resto del mundo. Puntualmente se evidencia una baja y sostenida tasa de interés en Estados Unidos y las principales economías del mundo, las cuales, de acuerdo a Bernanke (2005), pueden estar asociadas a excesos de ahorro por parte del resto de las economías en desarrollo. En mayor grado de detalle, Bernanke sostiene que un exceso de ahorro mundial ayuda a explicar tanto el aumento del déficit en cuenta corriente de EEUU como el nivel relativamente bajo de las tasas de interés reales a largo plazo en el mundo actual. Consecuentemente señala que los dramáticos aumentos en la proporción de jubilados respecto a trabajadores en varias de las principales economías industriales sería una razón explicativa del alto nivel de ahorro global.

¹⁴ No obstante, para el caso de tratarse de activos denominados en moneda local, los autores mencionan que de elegir entre una política de bajas o altas tasas de interés, la opción de altas tasas de interés sería preferible cuando el descalce de plazos entre activos y pasivos es menos pronunciado.

¹⁵ Hard pegs o dolarización completa en el extremo.

Empero, y algo quizás más relevante, el autor destaca un aspecto particularmente interesante del exceso de ahorro mundial, donde este ha sufrido una reversión notable en los flujos de crédito desde las economías de mercado emergentes y en desarrollo; un cambio que ha transformado esas economías de prestatarios en los mercados internacionales de capital a grandes prestamistas netos.

Bien podría pensarse que esto último contrasta con la paradoja enarbolada por Feldstein y Horioka (1980), donde se expone que la tasa de inversión de algunas economías desarrolladas se encuentra íntimamente relacionada con su tasa de ahorro interno. Esta contradice a la teoría económica tradicional cuyos modelos de flujos de capitales predicen un aumento de la inversión y convergencia en las tasas de interés y productividad marginal del capital entre países bajo el supuesto de libre movilidad de capitales, lo cual tendría por resultado una ruptura en la relación ahorro-inversión dentro de un mismo país.

Sin embargo, el punto de interés aquí yace en discriminar los flujos de capital con motivo de inversión extranjera directa, de aquellas que son inversiones de portafolio. Haciendo esta separación, tomaría relevancia encuadrar los desbalances expuestos por Bernanke dentro de estos últimos. Ello significaría que las decisiones individuales de los agentes, una vez satisfechas las necesidades de inversión real, repararían implícitamente en la GFSN, razón por la cual la coordinación a través de la política monetaria resultaría crucial y, ante desperfectos en su integración en el contexto internacional, los mercados de cobertura proveerían una herramienta apta para preservar el sistema ante eventuales fricciones.

6.2 Dinámica de los Quantitative Easings llevados a cabo por la FED

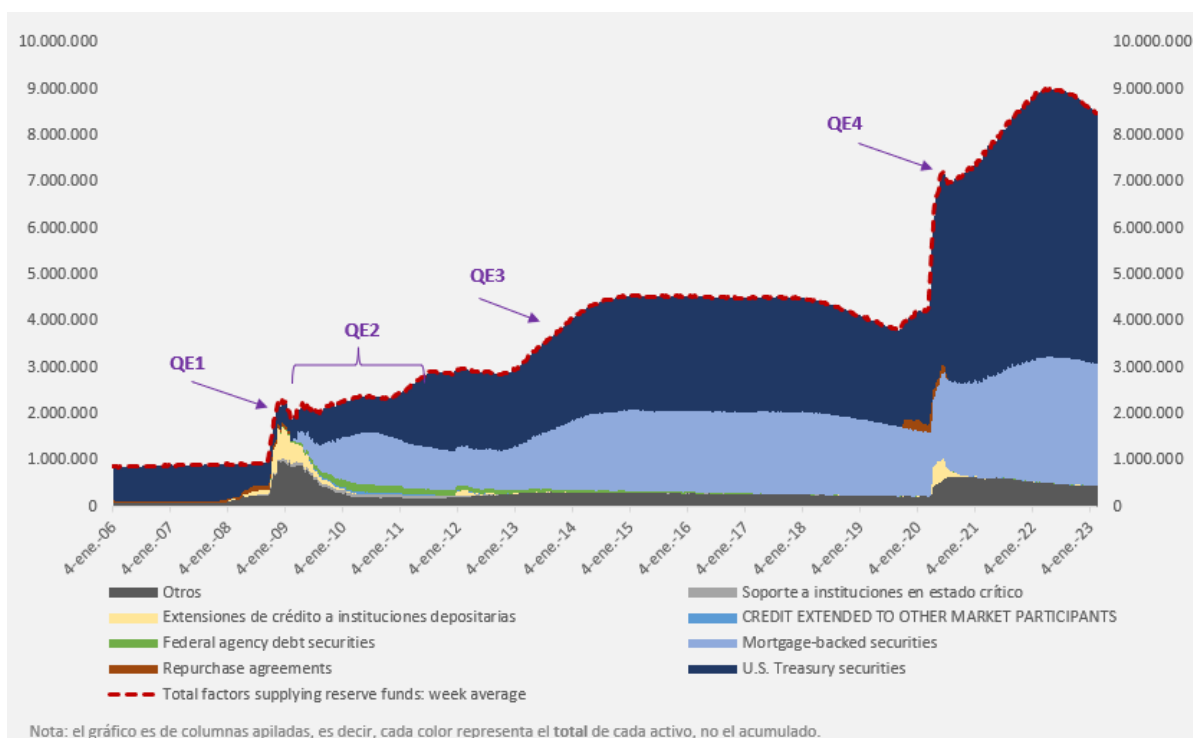
6.2.1 Un breve racconto

El primer Quantitative Easing (QE1) tomó lugar en septiembre de 2008 como respuesta al colapso del sistema financiero a partir de la crisis de las hipotecas *subprime*. En ese entonces, la FED duplicó su balance con un activo que pasó de USD 1 Bn a USD 2 Bn de forma instantánea.

Entre mediados de 2009 y mediados de 2011 se producen compras progresivas que llevan el balance a los USD 3 Bn. Más tarde, para principios de 2013, se lleva a cabo el QE3 donde el total de activos en posesión de la FED pasa de USD 3 Bn a unos USD 4,5 Bn (+50%).

Finalmente, a partir de marzo de 2020 se da el último y más agresivo de las QE, que llevó el balance de USD 4 Bn a los USD 9 Bn (+125%) en casi un año.

Gráfico N° I: Dinámica de la hoja de balance de la FED (en millones de dólares)



Fuente: Elaboración propia en base a FRED

De esta forma, en la medida que estas intervenciones se hicieron cada vez más recurrentes, el mercado parece haberse acostumbrado a esto, exhibiendo cierto grado de correlación entre los principales índices bursátiles y la hoja de balance de la FED.

Tabla N° II: Relación entre la hoja de balance de la FED y los principales índices bursátiles

Meses post QE1	NASDAQ	S&P500	DOW JONES	Variación Activos FED
3	-7,3%			14,0%
6	3,6%			19,7%
Meses post QE2	NASDAQ	S&P500	DOW JONES	Variación Activos FED
3	-11,6%			4,1%
6	-7,9%			2,9%
Meses post QE3	NASDAQ	S&P500	DOW JONES	Variación Activos FED
3	9,0%	5,8%	4,5%	8,1%
6	18,2%	9,8%	4,4%	16,8%
Meses post QE4	NASDAQ	S&P500	DOW JONES	Variación Activos FED
3	29,6%	18,4%	15,7%	12,1%
6	41,1%	26,0%	22,1%	15,0%

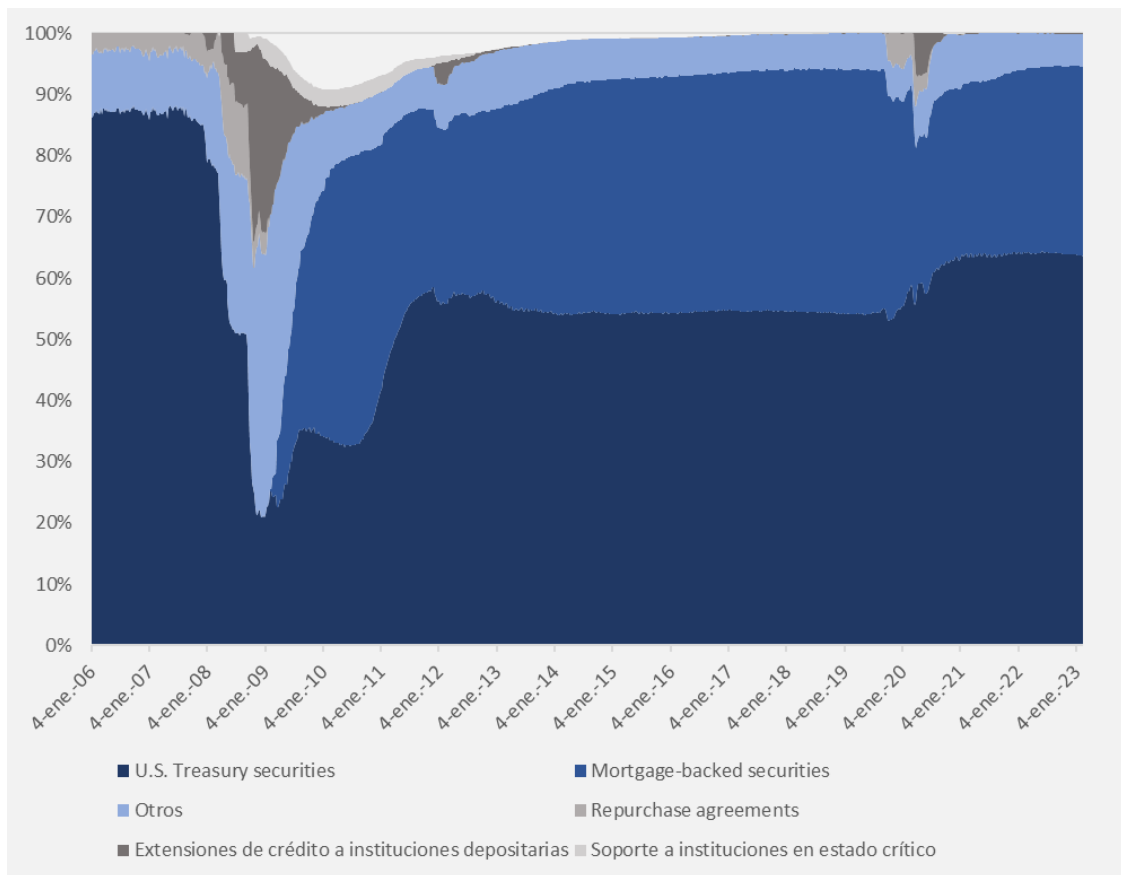
β promedio (Índice/Activos)	NASDAQ
3 meses	1,59
6 meses	1,35

Fuente: Elaboración propia en base a FRED

6.2.2 Composición

Un rasgo relevante del QE ejecutado durante 2020 es el cambio en su composición. Originalmente los primeros se concentraron en la expansión monetaria a través de Repos, swaps¹⁶, préstamos¹⁷ y MBS. En cambio, a partir de 2011 se incrementó significativamente la proporción de títulos públicos en el total del activo, dinámica que se replicó en el QE-2020, alcanzando su punto más alto.

Gráfico N° II: Composición de los activos de la FED



Fuente: Elaboración propia en base a FRED

6.2.3 Efectos en el mercado

La masiva inyección de liquidez y la señalización de esa dirección de la política monetaria permitió un relajamiento de las tasas de interés, lo cual tuvo su correlato en el mercado de valores a través de un precio descontado mayor de diversos activos financieros. Sin embargo,

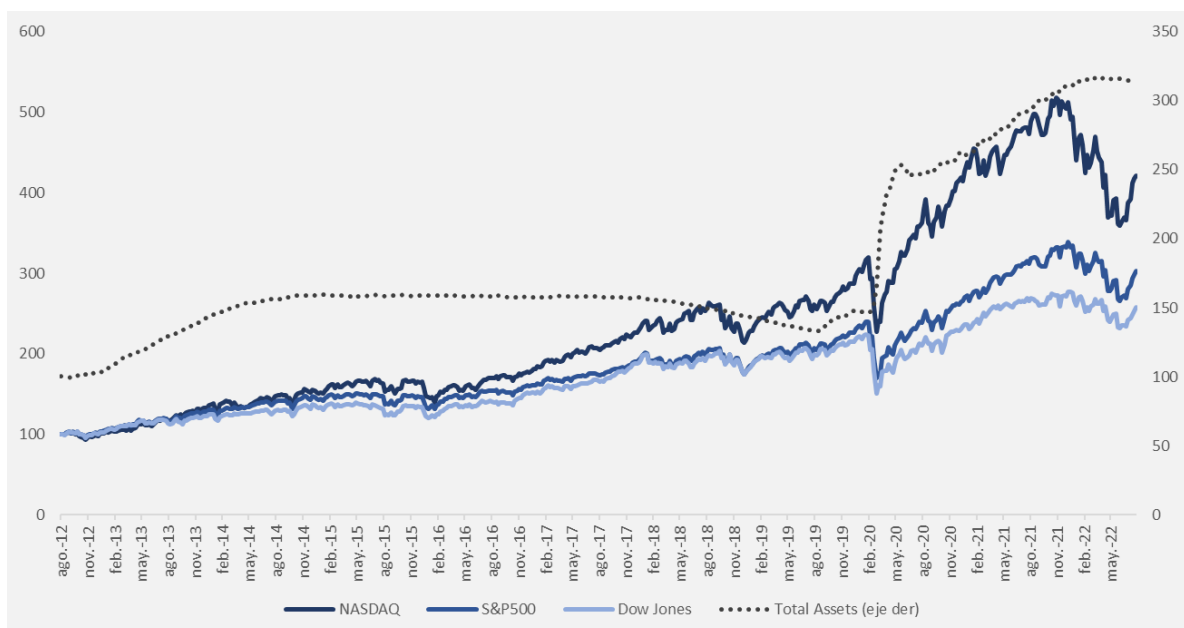
¹⁶ +600% m/m en 2008, equivalente al 25% del total de activos de la FED.

¹⁷ +2,150% m/m en 2008, equivalente a poco más del 20% del total de activos de la FED.

una cosa es percibir a la FED como prestamista de última instancia (caso 2008) y otra es ver una FED que actúa como garante de rendimientos.

En este sentido, la dinámica de compra de títulos y securities dista de ser la misma a la de 2008 donde se buscaba preservar el sistema bancario. Para el caso actual, lo que se buscó fue preservar valor, inyectando la liquidez que sea necesaria para sostener los precios y que tanto el sistema financiero como las reservas de valor de familias y empresas no se vean vulneradas. La contracara fue un Banco Central que quedó parcialmente atrapado en su propio juego, donde respondería ante cada trastabillo del mercado, entrando a jugar expectativas del tipo *Helicopter money*.

Gráfico N° III: Evolución de la hoja de balance de la FED y los principales índices bursátiles (en base 100 = agosto de 2012)



Fuente: Elaboración propia en base a FRED

En este caso, la FED se encontraba lejos de caer en una trampa de liquidez, sino lo contrario, generó un ciclo donde la reducción de las tasas de interés elevó los flujos de fondos descontados y de los activos reales (pe. commodities) permitiendo a los principales índices bursátiles ganar más del 20% durante 2021 (y +50% entre marzo y abril de 2020).

En conclusión, con una FED que pasó a ser uno de los principales operadores del mercado bursátil, se constata una correlación superior al 80%¹⁸ entre el valor de activos en poder de la

¹⁸ 89% para el NASDAQ, 88% para S&P500 y 81% para el Dow Jones.

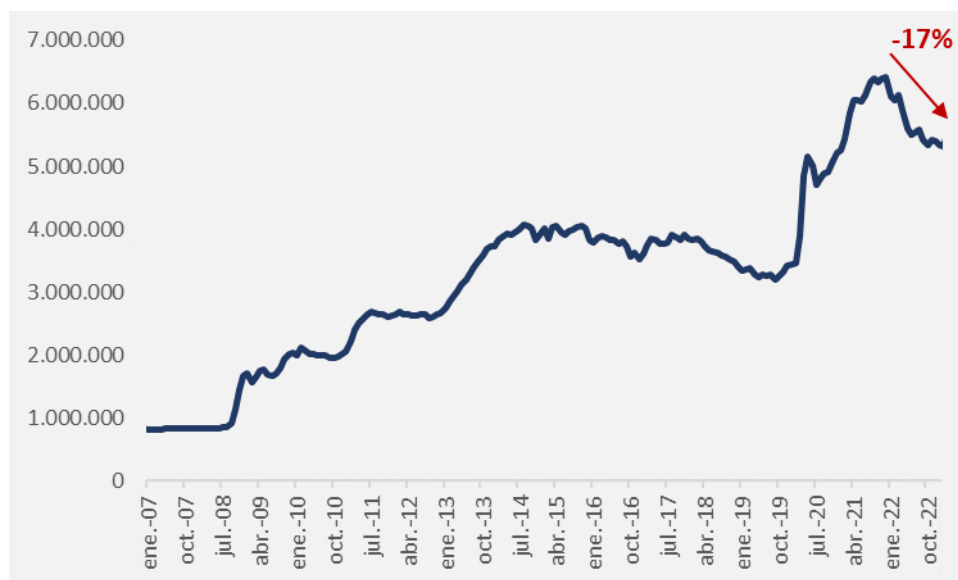
Reserva Federal y el nivel de los principales índices, pese a tratarse de activos subyacentes diferentes.

6.2.4 Perspectivas

Las inyecciones llevadas a cabo en 2008 implicaron una expansión algo más tenue de la oferta de dinero, puesto que gran parte de los QE se trataba de préstamos y repos. Esto significaba que al final del día parte de lo inyectado volvería a las arcas de la Reserva Federal y su renovación estaría sujeta a revisión. En cambio, el QE-2020 carece de esta cualidad, sino que fue una inyección directa sin mayor contraprestación que la tenencia de títulos.

Algo particular es que la base monetaria creció 85% en el 2020, similar al período 2008/09. Sin embargo, el *tapering* y *tightening* que está efectuando la FED actualmente es mucho más acelerada que la de 2008 (de hecho, no se observó una absorción de base en aquel período).

Gráfico N° IV: Base monetaria de Estados Unidos (en millones de dólares)



Fuente: Elaboración propia en base a FRED

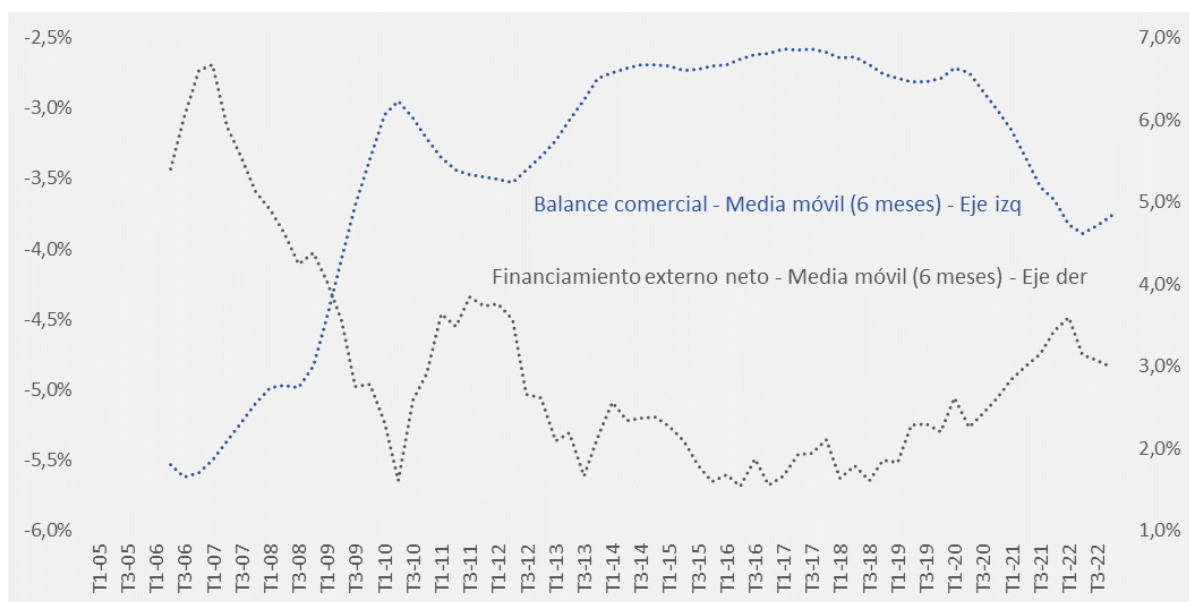
Cabe considerar que ello puede responder a una expectativa de inflación más alta y sostenida en el tiempo para el caso contemporáneo. Puesto que en 2008/09 se produjo una severa recesión (más prolongada que la del covid), que llevó a períodos de deflación, retirar liquidez en ese contexto podía ser contraproducente. De forma opuesta, en la actualidad el desempleo en EEUU se encuentra en mínimos y el covid es sólo un recuerdo.

Por lo tanto, con un público que comenzó a mostrarse molesto con los elevados niveles de inflación, la reabsorción de la montaña de dinero inyectado a través de OMA's pasa a depender

enteramente del accionar de la FED, cuyo *trade-off* entre inflación y actividad dependerá de la sintonía fina que logre alcanzar, tratando a su vez de minimizar la destrucción de valor en el mercado de valores. De todos modos, en base a los comunicados de prensa por parte del Presidente de la Reserva Federal, el foco de su accionar está puesto en aplacar la inflación al costo que sea necesario, de forma tal de lograr cierta coordinación de las expectativas.

No obstante, Estados Unidos corre con algo de ventaja: a raíz de la agresiva suba de tasas, respecto a feb-20 (prepandemia) el dólar se fortaleció significativamente¹⁹. En este sentido, el histórico déficit comercial de EEUU se intensificó severamente en el último año y medio (4,5% del PBI), lo cual es compensado por los flujos financieros que ingresan al país.

Gráfico N° V: Dinámica de flujos de comercio y capitales en Estados Unidos (en % del PBI)



Fuente: Elaboración propia en base a BEA

A modo de conclusión, podría reflexionarse que la FED posee incentivos a incrementar la tasa de referencia (la cual afecta la tasa interbancaria, pero no genera una esterilización monetaria) con la intención de mantener lograr múltiples objetivos. Por un lado, naturalmente, combatir la inflación con el fin de ubicarla dentro de su target. Por el otro, la apreciación cambiaria permitiría que gran parte del dinero emitido sea absorbido por el resto del mundo a través de una profundización del déficit de cuenta corriente. En este sentido, el canal comercial haría el ‘trabajo sucio’ de la FED, con un señoreaje que es demandado por el mundo. No obstante, también es cierto que la suba de tasas genera un *fly to quality* donde los flujos financieros netos

¹⁹ Durante 2022 llegó a cotizar 1 a 1 con el euro respecto al 1,15 promedio de los 7 años previos.

en promedio vienen matcheando el déficit de cuenta corriente, por lo que la Reserva Federal no se encontrará completamente exenta de continuar realizando un *tightening* y retirando liquidez, aunque claro está, cuenta con margen para hacerlo a un ritmo menor.

Sin perjuicio de ello, tal como puede observarse en el gráfico expuesto previamente (N° V) y contrariamente a la intuición enarbolada en el párrafo previo, el déficit de cuenta corriente se ha reducido parcialmente durante el 2022, lo cual puede corresponderse con un ritmo menor de actividad global (principalmente China), reduciendo así la demanda de bienes y servicios externos. No obstante, la tendencia expansiva o contractiva del déficit de cuenta corriente parece corresponderse casi perfectamente con una profundización o contracción del financiamiento neto del resto del mundo a Estados Unidos, compensándose entre sí no sólo a nivel, sino también en su tasa de cambio. Por lo tanto, podría decirse que si bien el lado real del ciclo tiene influencia sobre estos flujos, no por ello la sensibilidad del efecto financiero vía tasa de interés necesariamente se reduzca a cero (es decir, no se produce un *offset* pleno).

6.3 Exceso de reservas en Bancos Centrales de economías emergentes

Como se presentó en los apartados precedentes, Estados Unidos propició un escenario de mayor liquidez global, lo cual pudo haber generado menos distorsiones en el sistema de precios gracias a una demanda efectiva por parte de los Bancos Centrales de economías emergentes, destacándose entre ellos los países asiáticos.

En otras palabras, dichas entidades llevaron a cabo compras sistemáticas de señoreaje y títulos norteamericanos, lo cual en cierto modo les permitió financiar el gasto doméstico por parte de EEUU. En línea con ello, el BIS estima que en 2003 las compras de reservas mundiales superaron los 441.000 millones de dólares, las cuales financiaron el 83% del déficit de cuenta corriente estadounidense.

Marc-André Gosselin y Nicolas Parent (2005) abordan este hecho y llevan a cabo un trabajo para el Banco de Canadá, el cual se enfocó en estudiar dicha temática utilizando tests de cointegración de panel de Pedroni (1999) como base para la estimación de una función de demanda de reserva a largo plazo en un panel de ocho economías de mercado emergentes asiáticas (China, India, Indonesia, Corea, Malasia, Filipinas, Singapur y Tailandia).

Para ello, los autores utilizan al logaritmo de las reservas totales en porcentaje del PBI (descontadas las tenencias de oro) como variable dependiente. Lo destacable entre sus

resultados yace en que controlar por nivel de actividad (PBI) no fue suficiente para erradicar la tendencia creciente/alcista de la serie (no-estacionaria), lo cual atribuyen como posible causa a una apertura del comercio por lo que la acumulación de reservas podría ser respuesta a una estrategia de cobertura ante eventuales shocks externos. En este sentido, adicionaron la propensión de las importaciones (en relación al PBI) como así también la media móvil de 10 años del desvío de los ingresos por exportaciones (como proxy de vulnerabilidad de la cuenta corriente).

Como resultado, encuentran evidencia de una ruptura estructural positiva en la demanda de reservas internacionales por parte de los Bancos Centrales asiáticos luego de la crisis financiera de 1997/98, donde sus resultados indican que el nivel real de reservas acumuladas en 2003/04 incluso estaba por encima de lo que predecía el modelo.

Por otro lado, Donghyun y Gemma Estrada (2009) dan cuenta del crecimiento exponencial que han tenido los activos en moneda extranjera de los Bancos Centrales de economías asiáticas en desarrollo entre 1990 y 2008. Destacan que, ajustadas por inflación, estas crecieron 910% (pasando de 267 billones de dólares a 2.697 millones); donde la aceleración se dio especialmente en este milenio (1.987 billones de los 2.697 se acumularon entre 1990 y 2008, medido en términos reales). Asimismo, la relación Reservas/PBI también replica este comportamiento, pasando del 13% en 1990 al 22% en el 2000 y 40% para 2008. De todos modos, esta tendencia debe enmarcarse dentro de un marco más general, donde la participación de los países en desarrollo en las reservas globales pasó del 28% al 65%, sirviendo de fundamento para la hipótesis previa de que las economías emergentes financiaron el señoreaje como el déficit de cuenta corriente de Estados Unidos.

Previamente se ha indagado sobre los costos y beneficios asociados a la acumulación de reservas fiat. En línea con esto, los autores tratan de medir una aproximación que permita conocer si el stock de reservas externas por parte del pool de países seleccionados se encuentra en la curva decreciente de los beneficios marginales (y por tanto, en la parte creciente de los costos marginales) o viceversa. De este modo, dan con tres indicadores que funcionan como proxy a la cuestión: i) reservas internacionales vs. deuda externa con vencimiento menor a 12 meses; ii) reservas vs. M2 o Base Monetaria²⁰; iii) reservas vs. PBI. Basado en estos, el trabajo concluye que los países asiáticos bajo análisis exceden significativamente los tres indicadores propuestos, redundando en una acumulación excesiva de reservas externas. Adicionalmente,

²⁰ Se sugiere como ratio óptimo Reservas/M2 entre 5% y 20%.

también se constata un exceso de acumulación medido como reservas internacionales vs. 4 meses de importaciones.

Por último, en un trabajo publicado por David Cook y James Yetman (2009) indaga la expansión de los balances de los Bancos Centrales de países emergentes de Asia, evaluando los riesgos asociados en base a evidencia empírica. En este se enfatiza que el elevado volumen de reservas internacionales ha ayudado a estos países a proteger el sistema financiero durante períodos de crisis (como la ocurrida a finales de la década de los 90s, por ejemplo), pero como contracara han tenido poco efecto durante los tiempos de normalidad. Por lo tanto, emerge el siguiente interrogante: si las reservas externas se utilizan como seguro de cambios, ¿por qué no contar directamente un seguro de cambios (pe. swap) una vez cruzada la barrera considerada como ‘óptima’?

6.4 Análisis sobre la confección de los balances de Banco Centrales de economías emergentes

De acuerdo a evaluar lo expuesto en apartados precedentes, en la tabla N° III se exhibe la composición de las reservas internacionales de algunos Bancos Centrales de economías emergentes, los cuales fueron seleccionados bajo el criterio de participación en el producto bruto global.

Tabla N° III: Confección de las reservas internacionales de Bancos Centrales (en millones de dólares)

Reservas internacionales En millones de dólares	CHINA	INDIA	Corea del sur	Singapur	Arabia Saudita	Brasil	México
Total	3.392.668	753.171	476.924	294.085	452.618	328.098	204.686
Títulos en moneda extranjera (ME)	3.049.048	574.416	425.286	236.484	275.581	263.527	121.178
Reservas en ME en BIS y FMI	1.059	75.140	11.301	3.513	9.620	13.465	4.959
Depósitos en ME en bancos	2.319	34.062	15.186	40.843	142.418	726	50.216
IMF reserve position	10.451	5.227	3.363	1.523	3.966	4.360	3.525
SDRs	50.340	18.467	14.803	6.322	20.600	18.859	15.858
Oro	116.755	43.837	4.795	4.935	433	7.602	7.056
Otros	162.696	2.022	2.190	466	0	19.559	1.894

Fuente: Elaboración propia en base a IMF

Tabla N° IV: Confección de las reservas internacionales de Bancos Centrales (en % del total)

Reservas internacionales							
% en el total de la cartera	CHINA	INDIA	Corea del sur	Arabia Saudita	Singapur	Brasil	México
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Títulos en moneda extranjera	90%	76%	89%	80%	61%	80%	59%
Reservas en ME en BIS y FMI	0%	10%	2%	1%	2%	4%	2%
Depósitos en ME en bancos	0%	5%	3%	14%	31%	0%	25%
IMF reserve position	0%	1%	1%	1%	1%	1%	2%
SDRs	1%	2%	3%	2%	5%	6%	8%
Oro	3%	6%	1%	2%	0%	2%	3%
Otros	5%	0%	0%	0%	0%	6%	1%

Fuente: Elaboración propia en base a IMF

Como puede apreciarse, la exposición a títulos (securities) extranjeros es predominante en todos los casos, mientras que la posición de Oro (activo tradicionalmente considerado de reserva) presenta una participación notablemente magra.

No obstante, con excepción de Arabia Saudita, en el resto del conjunto considerado las tenencias de oro no resultan irrelevantes. Casos como China e India presentan un stock de oro significativo, por lo que podría pensarse que, siguiendo a los criterios propuestos por Park y Estrada (2009), alcanzado el nivel óptimo de tenencias, la asignación de cartera se volcaría a activos remunerados como ser títulos extranjeros.

Sin perjuicio de ello, esta administración de portafolio tiene implícitamente asociada una gestión del riesgo, lo cual se torna especialmente relevante en un escenario como el actual donde el conjunto de los Bancos Centrales del mundo se encuentran tratando de disminuir la inflación, con casos como el de la FED donde su comportamiento luciría algo más agresivo respecto al resto de sus pares, pudiendo generar impactos negativos en las tenencias de las autoridades monetarias de estos países emergentes.

Por otra parte, al evaluar qué grado de cobertura o blindaje financiero representa el stock de reservas internacionales de estos países, puede apreciarse que (a excepción de México) todos superan los 7 meses de importaciones, incluso por encima del umbral propuesto por Rodrik (2006). No obstante, se destaca cierta heterogeneidad en este ratio si se contempla únicamente el stock de moneda extranjera y oro. De esta manera, al estar la mayor porción de reservas asignada en títulos en moneda extranjera, queda en evidencia cierto grado de exposición al riesgo de tasas para el activo de los Bancos Centrales mencionados. No obstante, dado su nivel (volumen), la relación de cobertura óptima (a la Rodrik) estaría cubierta, aunque la pérdida de valor por una eventual suba de tasas reduciría la eficiencia de la administración del portafolio.

Tabla N° V: Reservas internacionales en cantidad de meses de importaciones

Reservas Internacionales (stock total)		Reservas Internacionales (oro y divisas)	
China	14,99	China	0,53
India	12,49	India	3,75
Corea del Sur	7,83	Corea del Sur	0,51
Arabia Saudita	28,84	Arabia Saudita	9,71
Singapur	7,42	Singapur	1,24
Brasil	13,47	Brasil	0,89
México	3,92	México	1,19

Fuente: Elaboración propia en base a IMF y UNCTAD

En este sentido, alcanzado un stock ‘óptimo’ (en el sentido de Rodrik y/o Guidotti-Greenspan) de reservas en oro o moneda fiat, trazar acuerdos del tipo de Repos o Swaps podrían proveer la liquidez necesaria ante situaciones adversas, permitiendo minimizar los costos asociados a una acumulación excesiva de reservas. Al mismo tiempo podría volcarse el excedente acumulado en activos que necesariamente no estén enteramente sujetos a la política económica de una única economía, aumentando así el financiamiento (a través de mercados secundarios) al sector real de la economía.

7. Abordajes alternativos a la administración de activos de los Bancos Centrales

7.1 Swap de monedas: ejercicio teórico

Habiendo provisto evidencia tanto de la relevancia estadística de las monedas extranjeras para la demanda de dinero, como así también de los flujos de capitales, podemos alcanzar una aproximación más precisa sobre la composición de las carteras de las autoridades monetarias, especialmente de aquellas de economías emergentes.

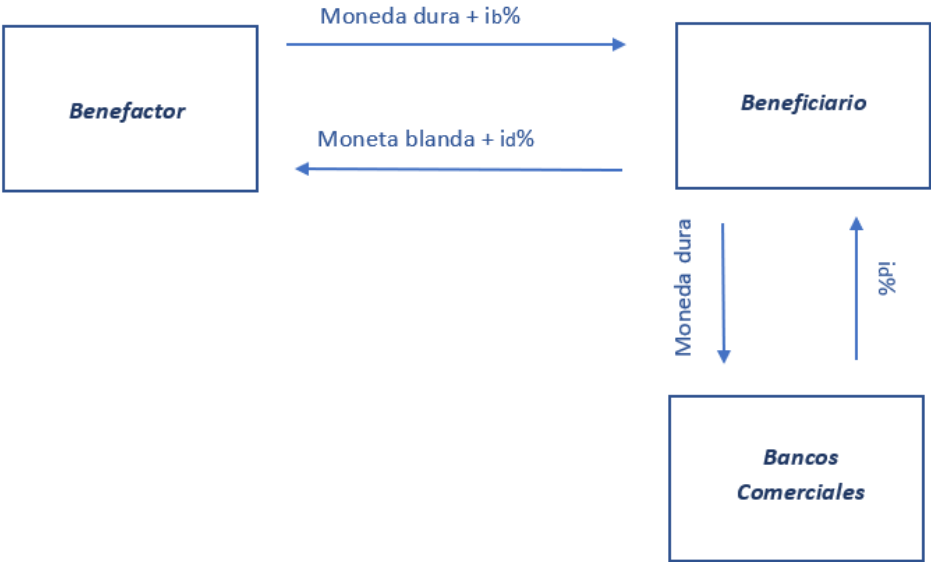
Ahora bien, comprender los motivos que llevan a dicha confección de portafolio da pie a indagar los medios a disposición para aseguir tales objetivos (tal como se expuso en la sección N° 4 y 5). En virtud de ello, en el presente apartado se expondrá un modelo teórico que propone un swap de monedas entre dos Bancos Centrales.

Para el caso, se considerará un “beneficiario” y un “benefactor”, entendido el primero como la autoridad monetaria de la economía con una moneda débil y, el segundo, como el Banco Central prestamista de moneda dura.

Dado que la entrega de capital en contraprestación de otra moneda supone un costo de oportunidad para la economía que no hace efectivo el uso de la moneda recibida, se considerará no sólo la entrega de principal, sino también de un interés. En principio este estaría compuesto por la tasa de inflación a la que se deprecia la moneda entregada, más una prima. En la medida que la depreciación de ambas monedas se logre reducir, el costo de financiamiento del swap se reduciría en los próximos períodos.

Asimismo, dado que los Bancos Centrales suelen contar con carteras de mayor volumen que la banca comercial, estos podrían actuar como representantes del sistema financiero doméstico, interviniendo como intermediarios. Vale destacar que en tanto el costo del swap sea menor a la tasa implícita de los contratos *forward*, esta alternativa crediticia habilitaría a su mayor uso, teniendo un impacto positivo en el mercado de futuros. En cierto modo, la figura de un Banco Central que interviene surge como garante para el conjunto de la economía.

Gráfico N° VI: Representación esquemática de un swap de monedas entre Bancos Centrales



Nota: *ib%* referencia la tasa de interés correspondiente a la moneda “blanda”, mientras que *id%* hacelo propio para la “dura.”

Alternativamente a continuación se propone un ejercicio teórico que involucra un hipotético swap entre la Reserva Federal de Estados Unidos (FED) y el Banco Central Europeo (ECB). Para el caso, los supuestos serán los siguientes:

Para este ejemplo, el ejercicio supone intercambiar la suma equivalente a 1 millón de euros. El tipo de cambio spot al momento del swap es de 1,08 dólares estadounidenses por euro, al mismo tiempo que la tasa de Fed Funds es del 5,00% anual y del 3,75% anual para la tasa de Marginal lending facility²¹.

Tabla N° VI: Supuestos básicos del swap propuesto

Capital (eur)	1,000,000
Tipo de cambio (eur/usd)	1.08
Fed Funds Rate	5.00%
Marginal lending facility	3.75%
Diferencial de tasas descontado	1.205%

Dado el supuesto de un mundo financieramente integrado con libertad de movilidad de capitales y costos cero, por paridad descubierta de tasas de interés (UIP), al cabo de un año el tipo de cambio del dólar respecto del euro se debería depreciar en 1,205% para evitar cualquier tipo de arbitraje.

En este sentido, como puede apreciarse en la tabla N° VII, el ECB desembolsaría la suma de 1 millón de euros y como contraparte recibiría 1,08 millones de dólares. Al cabo de un año, deberá reintegrar esos 1,08 millones más la suma de 54.000 dólares en concepto de intereses. No obstante, para este entonces el tipo de cambio debería haberse apreciado respecto al dólar, por lo que la suma efectiva en euros serán 49.405 por intereses y 988.095 por capital.

Análogamente, al cabo de un año la FED abonaría intereses por 37.500 euros que equivaldrían a 40.988 dólares, al mismo tiempo que amortizaría 1,09 millones de dólares de capital (equivalentes en t+1 a 1 millón de euros).

²¹ Ambas representan la tasa de préstamos interbancarios a un día, por lo que resultan comparables.

Tabla N° VII: Flujos de pagos y compensaciones del swap propuesto

	FED		ECB	
	USD	EUR	USD	EUR
t=0 (desembolso)	1,080,000	1,000,000	1,080,000	1,000,000
t=1 (interés)	-40,988	-37,500	-54,000	-49,405
t=1 (amortización)	-1,093,012	-1,000,000	-1,080,000	-988,095
Saldo neto	-54,000	-37,500	-54,000	-37,500

De este modo, ante la virtual imposibilidad de arbitrar tasas, el costo financiero de la operación resultaría el mismo para ambas entidades. Nótese que la principal ventaja aquí es que el costo del financiamiento resulta fijo, en base a una tasa que es el mismo Banco Central quien maneja. En este sentido, aceptar estos mecanismos de cooperación financiera entre instituciones internacionales permitiría no sólo una externalidad positiva en materia de cobertura, sino también una mejor transmisión de la política monetaria, contribuyendo a converger en los niveles de tasa en el largo plazo. A su vez, este tipo de acuerdos bilaterales podrían incidir en los precios de los mercados *forward*, favoreciendo así las operaciones de swaps.

7.2 Sensibilidad a riesgo de tasa y tipo de cambio

Naturalmente la implementación de un swap implica una suerte de endeudamiento entre dos Bancos Centrales. Estos están sujetos a una tasa de interés que puede estar fija como ser variable, al mismo tiempo que el tipo de cambio fluctúa a lo largo de la vida útil del acuerdo. En línea con ello, se propone someter al ejercicio anterior a una suba de tasas por parte del ECB como a una depreciación del dólar respecto del euro.

7.2.1 Suba de tasas

El presente apartado referirá a un escenario que comprende un acuerdo de swap bajo una tasa de interés variable, puesto que de tratarse de uno a tasa fija no existiría riesgo de tasa de interés, sino simplemente un costo de oportunidad asociado.

Por lo tanto, supongamos un escenario donde el Banco Central Europeo (ECB) eleva las tasas en el orden de los 50 bps. Para el caso, el costo de servicio para la FED pasaría de los 37.500 euros a los 42.500.

Tabla N° VIII: Supuestos básicos con variación en la tasa de interés

Capital (eur)	1,000,000
Tipo de cambio (eur/usd)	1.08
Fed Funds Rate	5.00%
Marginal lending facility	4.25%
Diferencial de tasas descontado	0.719%

Tabla N° IX: Nuevo flujo de pagos y compensaciones del swap

	FED		ECB	
	USD	EUR	USD	EUR
t=0 (desembolso)	1,080,000	1,000,000	1,080,000	1,000,000
t=1 (interés)	-46,230	-42,500	-54,000	-49,643
t=1 (amortización)	-1,087,770	-1,000,000	-1,080,000	-992,857
Saldo neto	-54,000	-42,500	-54,000	-42,500

Sin embargo, al comprimirse el spread entre tasas, la UIP proyectaría un tipo de cambio que se depreciaría en menor medida para Estados Unidos, compensando así las mayores erogaciones por intereses con una menor amortización de capital (medido en dólares) que lo que se estimaba originalmente (1,087 millones vs. 1,093 millones). De este modo, se mantendría el costo final en los 54.000 dólares, al igual que en el escenario base.

7.2.2 Variación del tipo de cambio

Ahora imaginemos que la paridad EUR/USD pasa de 1,08 a 1,12.

Tabla N° X: Flujo de pagos y compensaciones del swap con variación en el tipo de cambio

	FED		ECB	
	USD	EUR	USD	EUR
t=0 (desembolso)	1,080,000	1,000,000	1,080,000	1,000,000
t=1 (interés)	-42,000	-37,500	-54,000	-48,214
t=1 (amortización)	-1,120,000	-1,000,000	-1,080,000	-964,286
Saldo neto	-82,000	-37,500	-54,000	-12,500

Como puede verse, tanto las erogaciones por intereses como por amortización de capital se verían incrementadas para la Reserva Federal (e inversamente, disminuidas para el ECB). Por lo tanto, esto sí generaría un descalce de moneda para Estados Unidos, en la medida que la UIP no se cumpla. Es por esta razón que resultaría óptimo llevar a cabo acuerdos de swap con una economía que sea destino de mis exportaciones, de modo de hacerse con mayor rapidez de la moneda extranjera sin necesidad de pasar por el mercado de cambios. No obstante, vale tener presente que esto podría suavizarse con un acuerdo a tasa variable, lo cual compensaría las variaciones del tipo de cambio a través de la UIP.

7.3 Virtudes del swap de monedas

Cabe mencionar que entre los beneficios asociados al benefactor se encuentran:

- Mayor presencia en los mercados internacionales de crédito, lo cual puede contribuir a un mayor uso de la moneda prestada.
- El punto anterior trae aparejado una mayor presencia geopolítica, facilitando las relaciones bilaterales y multilaterales entre países.
- Los ensayos exitosos de intercambio de monedas permiten forjar relaciones comerciales con mayor profundidad, lo cual sienta un precedente favorable para una eventual instauración de un área monetaria común.
- La utilización de un swap permite intercambiar monedas sin pasar por el mercado de cambios, lo cual favorece a ambas partes al suprimir el exceso de oferta de su moneda. En la medida que la tasa de interés pactada para compensar los diferenciales de inflación no sea elevada, el intercambio será más frecuente.

Por otro lado, entre los beneficios asociados al beneficiario se encuentran:

- Un flujo positivo de divisas sin tener que vender moneda doméstica, minimizando así el impacto en el tipo de cambio en un escenario de escasez.
- Ya se ha mencionado la importancia de contar con un flujo holgado de exportaciones con destino al país prestamista, de modo de recuperar con mayor facilidad las divisas necesarias para repagar el swap. En este sentido, habilitar líneas de crédito de este tipo facilita la colocación de productos y servicios en el país socio, pudiendo abrir así mercados.

- Aplaca las expectativas de los agentes en caso de escasez de divisas. Esto es crucial para el caso de economías dependientes de commodities, especialmente en aquellas donde sus exportaciones tienen un alto grado de estacionalidad, pudiendo suavizar ese ciclo a través de las líneas de crédito. De este modo, contar con esta suerte de seguro de cambios podría domesticar al mercado de *forwards*, abaratando la cobertura cambiaria, a su vez que se democratiza parcialmente su acceso. Dado que el riesgo que corre el Banco Central benefactor es de descalce de moneda²², de este modo se podría sortear una fase de escasez relativa de divisas hasta la próxima campaña donde la mayor abundancia de ingresos relaje el mercado de cambios spot. Consecuentemente, lo que se formaría es un puente cambiario.

8. Conclusiones

El presente trabajo ha recorrido los fundamentos constituyentes de la demanda de dinero, permitiendo entender de forma más precisa cómo se forman los incentivos a la hora en que los agentes económicos conforman su portafolio óptimo, como así también comprender el por qué los Bancos Centrales (especialmente aquellos de economías emergentes) presentan la tendencia a la constitución de reservas internacionales en forma de moneda extranjera y/o securities extranjeros.

En línea con ello, en primer lugar, se constató una presencia nada despreciable de títulos públicos entre los activos de los Bancos Centrales (contemplando un abanico del 59% -México- hasta el 90% -China-). En este sentido, se verifica que una vez cubierto el nivel óptimo de reservas internacionales (tomado como 3 meses de importaciones y/o el total de pasivos en moneda extranjera con vencimiento a 12 meses vista) en instrumentos líquidos, la administración de portafolio de estas entidades parece volcarse a activos que devenguen algún tipo de interés, pero de bajo riesgo (como ser los Treasuries del Tesoro Norteamericano), dado que lo que se busca es administrar una cartera de cobertura y no maximizar rendimientos.

En segundo lugar, y como derivada de este hecho estilizado, la alta presencia de instrumentos de renta fija deja expuestas a estas entidades al riesgo de tasa de interés (el cual sería mayor al riesgo de apreciación/depreciación del dólar estadounidense, como inicialmente se

²² En la medida que la tasa pactada sea fija, sino deberá adicionarse el riesgo de tasa.

contemplaba en el planteamiento del problema de este trabajo). Simplemente a modo ilustrativo, suponiendo un escenario donde la tasa de descuento es del 0,25% y se toma un bono a 30 años que cotiza a la par con un cupón anual del 1%, incrementar la tasa de política en 50 bps conllevaría a una pérdida de capital del 12,3% por un valor presente menor. En virtud del actual contexto global de suba de tasas de interés, este reviste uno de los riesgos inminentes que enfrentan las autoridades monetarias de ciertas economías emergentes, donde la pérdida de valor podría ser significativa. Es por esta razón que, en caso de necesitar recurrir a la liquidación de algún activo para intervenir en el mercado de cambios, resulta imprescindible contar con el umbral mínimo (óptimo) de reservas internacionales en su forma más líquida (moneda). Caso contrario, resultaría más conveniente ingresar en alguna línea de crédito cuya tasa de interés sea inferior al 12,3% mencionado (o el que correspondiese).

Como corolario de estas observaciones, podría pensarse que no son deseables las soluciones de esquina en la conformación de reservas internacionales, aunque sí se destaca la sustituibilidad temporal entre algunos de los instrumentos que las integran.

Por otro lado, evaluar las implicancias que tienen arreglos institucionales como los swaps de monedas ha permitido alcanzar una serie de deducciones. En primer lugar, en mercados integrados, estos se encuentran íntimamente relacionados con el mercado de *forwards*, por lo que pueden utilizarse como herramientas para afectar las primas en dicho mercado.

A su vez, sienta las bases e incentivos para que dos entidades monetarias converjan en sus niveles de tasas, dado que permite comprimir los costos financieros de la operación. En este sentido, en la medida que los servicios de financiamiento se abaraten, este instrumento podría utilizarse con mayor frecuencia.

Complementariamente, al intercambiar monedas, los participantes de un swap pasarían a compartir los mismos costos financieros, por lo que no existiría una parte más beneficiada o perjudicada que la otra, minimizando las barreras de entrada al eliminar el riesgo de tasa de interés.

Sin perjuicio de ello, la operatoria de swaps permitiría trazar un puente hasta que el Banco Central pueda comprar el superávit comercial necesario para re-pagarlo. En tanto, para el caso de uno a tasa fija, resulta de gran importancia que las exportaciones crezcan a una tasa al menos igual a la que supone el acuerdo.

Por último, la posibilidad de suavizar el ciclo comercial ante eventuales cuellos de botella podría contribuir a aplacar las expectativas de los agentes, haciendo más amena la formulación de las primas en los mercados de forward, abaratando así las operaciones de cobertura al conjunto de las firmas y disminuyendo algunos grados de stress al mercado cambiario.

No obstante, también es cierto que la extensión y profundización de estos acuerdos institucionales que conforman la GFSN también podrían traer asociados problemas de riesgo moral. En este sentido, pueden desincentivar la implementación de políticas macroeconómicas sostenibles para prevenir crisis, incrementando así su probabilidad de ocurrencia; al mismo tiempo que puede tornar desfavorablemente laxas las preferencias de riesgo de instituciones financieras (locales o extranjeras) ante la expectativa del apoyo de un prestamista de última instancia.

Por lo tanto, sería deseable que la efectiva utilización de este tipo de líneas de crédito tome lugar especialmente en situaciones de stress, con motivo de suavizar y/o frenar una crisis (cambiaria y/o financiera-sistémica). Entendido esto, en virtud de la sustituibilidad imperfecta de estos, los swaps de monedas proveen un buen seguro de cambios y liquidez, pero no debe confundírsele como un reemplazo a la conformación de reservas internacionales, ya que la naturaleza de cada uno no los torna idóneos para resolver el mismo tipo de problemáticas.

9. Referencias bibliográficas

Backus, D., & Driffill, J. (1985). Inflation and reputation. *The American Economic Review*, 75(3), 530-538.

Barro, R. J., & Gordon, D. B. (1983). Rules, discretion and reputation in a model of monetary policy. *Journal of monetary economics*, 12(1), 101-121.

Barro, R. J. (1986). Reputation in a model of monetary policy with incomplete information. *Journal of Monetary Economics*, 17(1), 3-20.

Barro, R. J. (1995). Inflation and economic growth.

Baye, M. R., & Parker, D. F. (1984). Combining ridge and principal component regression: a money demand illustration. *Communications in Statistics-Theory and Methods*, 13(2), 197-205.

Bernanke, B. (2005). The global saving glut and the US current account deficit (No. 77). Board of Governors of the Federal Reserve System (US).

Bernanke, B. (2016). What tools does the Fed have left? Part 2: Targeting longer-term interest rates. Brookings Institution (blog).

Blanc, J. (2017). Unpacking monetary complementarity and competition: a conceptual framework. *Cambridge Journal of Economics*, 41(1), 239-257.

Brueggemann, A., Bussière, M., Chitu, L., Estefanía, J., Gallego Herrero, S., Garrido, I., ... & Vonessen, B. (2018). Strengthening the Global Financial Safety Net.

Carlin, W., & Soskice, D. W. (2015). *Macroeconomics: Institutions, instability, and the financial system*. Oxford University Press, USA.

Christiano, L., Motto, R., & Rostagno, M. (2004). The great depression and the Friedman-Schwartz hypothesis.

Clower, R. (1967). A reconsideration of the microfoundations of monetary theory. *Economic Inquiry*, 6(1), 1-8.

Cook, D. E., & Yetman, J. (2012). Expanding central bank balance sheets in emerging Asia: a compendium of risks and some evidence. *BIS Paper*, (66d).

- Cooley, T. F., & LeRoy, S. F. (1981). Identification and estimation of money demand. *The American Economic Review*, 71(5), 825-844.
- De Long, J. B. (2000). The triumph of monetarism? *Journal of Economic Perspectives*, 14(1), 83-94.
- Diamond, D. W., & Dybvig, P. H. (1983). Bank runs, deposit insurance, and liquidity. *Journal of political economy*, 91(3), 401-419.
- Fanelli, J. M. (2020): Notas de clase. Universidad de San Andrés.
- Feldstein, M. & Horioka C. (1980). Domestic Savings and International Investment. NBER Working Paper No. 3164, pp. 314-329.
- Fleming, M. J., & Klagge, N. (2010). The Federal Reserve's foreign exchange swap lines. *Current Issues in Economics and Finance*, 16(4).
- Friedman, M. (1956). The quantity theory of money: a restatement. *Studies in the quantity theory of money*, 5, 3-31.
- Friedman, M. (1961). The lag in effect of monetary policy. *Journal of Political Economy*, 69(5), 447-466.
- Friedman, M. (1970). A theoretical framework for monetary analysis. *Journal of Political Economy*, 78(2), 193-238.
- Friedman, M. (1995). A monetary and fiscal framework for economic stability (pp. 345-365). Macmillan Education UK.
- Friedman, M. (1997). The role of monetary policy *American Economic Review* (1968) 58, March, pp. 1–17. In *A Macroeconomics Reader* (pp. 176-191). Routledge.
- Goldberg, L. S., Kennedy, C., & Miu, J. (2010). Central bank dollar swap lines and overseas dollar funding costs (No. w15763). National Bureau of Economic Research.
- Goodhart, C. A., & Goodhart, C. A. E. (1989). Financial regulation (pp. 194-213). Macmillan Education UK.
- Gosselin, M. A., & Parent, N. (2005). An empirical analysis of foreign exchange reserves in emerging Asia (No. 2005-38). Bank of Canada.

Guidotti, P. E., & Rodriguez, C. A. (1992). Dollarization in Latin America: Gresham's law in reverse? *Staff Papers*, 39(3), 518-544.

Jeanne, O., & Wyplosz, C. (2003). The international lender of last resort. How large is large enough? In *Managing Currency Crises in Emerging Markets* (pp. 89-124). University of Chicago Press.

Knut, W. (1898). The influence of the rate of interest on commodity prices. *Proceedings of the Swedish Association of Economics*, 47-70.

Kuroda, A. (2008). What is the complementarity among monies? An introductory note. *Financial History Review*, 15(1), 7-15.

Kydland, F. E., & Prescott, E. C. (1977). Rules rather than discretion: The inconsistency of optimal plans. *Journal of political economy*, 85(3), 473-491.

Levy-Yeyati, E., & Gómez, J. F. (2020). The cost of holding foreign exchange reserves. *Asset Management at Central Banks and Monetary Authorities: New Practices in Managing International Foreign Exchange Reserves*, 91-110.

Lucas Jr, R. E. (1976, January). Econometric policy evaluation: A critique. In *Carnegie-Rochester conference series on public policy* (Vol. 1, pp. 19-46). North-Holland.

McCauley, R. N., & Schenk, C. R. (2020). Central bank swaps then and now: swaps and dollar liquidity in the 1960s.

Muth, J. F. (1961). Rational expectations and the theory of price movements. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 315-335.

Park, D., & Estrada, G. B. (2009). Are developing Asia's foreign exchange reserves excessive? An empirical examination. *An Empirical Examination* (August 1, 2009). Asian Development Bank Economics Working Paper Series, (170).

Pedroni, P. (1999). Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 61(S1), 653-670.

Phelps, E. S. (1968). Money-wage dynamics and labor-market equilibrium. *Journal of political economy*, 76(4, Part 2), 678-711.

Phillips, A. W. (1958). The relation between unemployment and the rate of change of money wage rates in the United Kingdom, 1861-1957. *economica*, 25(100), 283-299.

Rodrik, D. (2006). The social cost of foreign exchange reserves. *International economic journal*, 20(3), 253-266.

Rogoff, K. (1985). The optimal degree of commitment to an intermediate monetary target. *The quarterly journal of economics*, 100(4), 1169-1189.

Samuelson, P. A., & Solow, R. M. (1960). Analytical aspects of anti-inflation policy. *The American Economic Review*, 50(2), 177-194.

Stiglitz, J. E., & Weiss, A. (1981). Credit rationing in markets with imperfect information. *The American economic review*, 71(3), 393-410.

Taylor, J. B. (1993, December). Discretion versus policy rules in practice. In *Carnegie-Rochester conference series on public policy* (Vol. 39, pp. 195-214). North-Holland.

10. Apéndice

Caso de estudio: Un abordaje econométrico a los determinantes de la demanda de dinero en Argentina

10.1 Marco teórico

Partiremos de la expresión más esencial de la teoría cuantitativa del dinero, representada como:

$$P \times Q = M \times V$$

Donde P es el nivel general de precios, Q las cantidades transaccionadas, M la oferta de dinero y V su velocidad de circulación (entendida como la cantidad de veces que los billetes rotan de manos en un lapso de tiempo determinado).

Dado que el modelo considera que la velocidad de circulación es constante y que el producto es el de pleno empleo (dando por resultado unas cantidades fijas), el vector de precios quedaría determinado por la oferta monetaria. Análogamente, la derivada en función del tiempo de estas variables permitiría conocer la tasa de variación de cada una, por lo que el término de precios representaría la inflación.

Incluso más, las cantidades transaccionadas cristalizan la demanda efectiva (realizada), por lo que el término Q podría reemplazarse por Y, el cual denota el nivel de producto agregado. En este sentido, en pleno empleo, el producto nominal es dependiente enteramente de la oferta nominal de dinero.

Fue Irvin Fisher quien aportó una interpretación algo distinta a la ecuación, reordenando factores y concluyendo que la demanda de saldos reales depende del nivel de producto y la inversa de la velocidad de circulación:

$$M/P = Y \times (1/v) \text{ o alternativamente } M/P = Y/v$$

Sin perjuicio de ello, John M. Keynes definió tres motivos de demanda de dinero: i) transaccional; ii) precautorio; iii) especulativo.

El primero hace referencia a una demanda de dinero del tipo autónoma, necesaria para realizar transacciones en los mercados. El segundo corresponde a las expectativas que tienen los agentes económicos, las cuales dependen del ciclo, pero también de decisiones individuales. En otras

palabras, evidencia la preferencia por atesorar moneda de modo precautorio (por si acaso). Por último, el motivo especulativo afecta a la demanda de saldos reales de acuerdo a las perspectivas que los inversores tengan sobre el precio de los bonos. Dada la relación inversa entre precio y retorno de los títulos, las expectativas respecto al valor futuro de estos y su pago determinarán su valor de mercado, dando por resultado distintos niveles de retorno. No obstante, la operación requiere desprenderse de moneda a cambio de un activo financiero²³, por lo que la demanda de dinero está inversamente correlacionada con la tasa de interés. Este último caso quizás representa uno de los puntos centrales de la teoría monetaria, pues dará lugar a futuros estudios sobre la forma que tienen los Bancos Centrales para influir sobre la demanda de dinero.

En línea con ello, y siguiendo la formulación de la tasa de interés propuesta por Fisher²⁴, la demanda de dinero estaría implícitamente determinada por la inflación, dado que forma parte del *pricing* de la tasa de interés.

En suma, encontramos que la demanda de saldos reales dependerá del nivel de actividad, como así también de la tasa real de interés y la variación del nivel general de los precios.

10.2 Metodología

Con motivo de elaborar una contrastación empírica, se llevará a cabo una regresión lineal múltiple (MLR). Los datos son tomados del Banco de estadísticas del Banco Central de la República Argentina (BCRA) y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) y comprenden el período abarcado entre 2015 y 2019 con una frecuencia trimestral.

Para el caso, el modelo será estimado mediante mínimos cuadrados ordinarios, de modo de conocer no sólo el valor de la esperanza de la demanda de dinero, sino también medir el efecto que el resto de las variables presenta sobre esta, siendo la ecuación de la regresión:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1,i} + \dots + \beta_n X_{n,i} + \epsilon_i \quad \forall i = 1, 2, \dots, n$$

donde Y es la variable endógena, $X \in \{1, \dots, n\}$ las variables exógenas, $\epsilon \in \{1, \dots, n\}$ los residuos y $\beta \in \{1, \dots, n\}$ los coeficientes estimados.

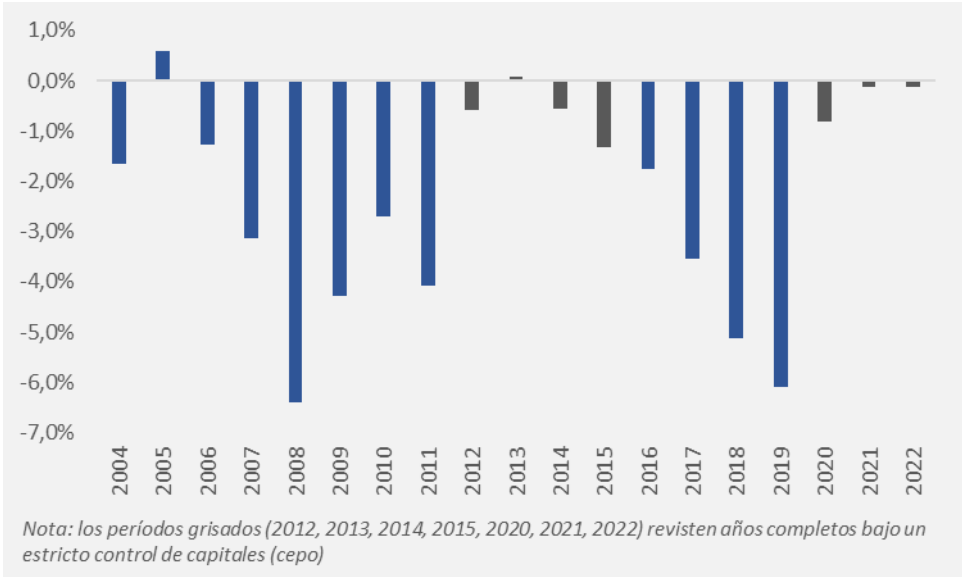
²³ Si bien los bonos pueden ser considerados dinero, para los fines del presente apartado nos referiremos a demanda de dinero en la forma de dinero fiduciario.

²⁴ $i = r + P$, donde i es la tasa nominal de interés, r el componente real (retribución al tiempo) y P la inflación del período (o inflación proyectada).

Trabajos revisados sobre este tema aplicando la mencionada metodología (Michael Baye y Darrel Parker (2007); Thomas Cooley y Stephen LeRoy (2015)), toman como variable dependiente la demanda de dinero medida como saldo real²⁵, mientras que las independientes resultan el nivel de actividad (PBI), inflación y una o varias tasas de interés (bonos AAA, T-bills, colocaciones a plazo, entre otras).

No obstante, para el caso de estudio se ha optado por estimar la demanda de dinero para la economía argentina. Dada la histórica competencia de monedas que ya resulta un hecho estilizado para la misma, para el modelo propuesto se ha incorporado el retorno en pesos de la moneda de cambio internacional (depreciación del peso contra el dólar estadounidense), sustentado por lo planteado por Kuroda (2008). En línea con ello, en el gráfico N° VII puede observarse la tendencia a la dolarización del ahorro el cual ronda el 3% del PBI por año en promedio.

Gráfico N° VII: Formación de activos externos netos. Argentina (en % del PBI).



Fuente: Elaboración propia en base a BCRA e INDEC

²⁵ Circulante, Base Monetaria y/o M2.

Asimismo, la inflación crónica característica de esta economía²⁶ resulta lo suficientemente significativa como para introducirla en consideración tanto de forma directa, como implícitamente como parte de otras variables que profundizaremos en el siguiente apartado.

La intención final de este modelo es proveer evidencia de la significatividad estadística del tipo de cambio sobre la demanda de dinero. En virtud de la relevancia que integran las monedas duras, la demanda de dinero en última instancia depende de las expectativas que los agentes formulen no sólo sobre el nivel futuro de inflación y tasa de interés, sino también de la disponibilidad de divisas, dado el impacto que esta tiene sobre el tipo de cambio (medida de referencia). En este sentido, el Banco Central encontraría más de un argumento para administrar con cautela el flujo de billetes extranjeros, preferentemente monedas consideradas ‘duras’.

10.3 Resultados

Durante el ejercicio emergieron algunas particularidades que se detallarán a continuación.

En primer lugar, la tasa de inflación (medida anualmente) presenta una robusta significatividad estadística (al 5%), con una correlación del tipo negativo respecto a la demanda de dinero tanto a Base Monetaria como agregados mayores (M2).

Sin embargo, la inestabilidad macroeconómica que ha experimentado Argentina en el siglo XXI, con sus consecuentes cambios en el modelo de política económica, hace que la serie estadística para el período 2003 a 2022 presente, al menos, dos quiebres estructurales en el sentido de Chow. Por lo tanto, en virtud del objetivo del presente trabajo que es estudiar sobre la política monetaria de los Bancos Centrales en un contexto global financieramente integrado, se optó por acotar el intervalo temporal a 2016 - 2019²⁷, puesto que es el único período de tiempo ininterrumpido con el que se cuenta con datos donde la cuenta capital y financiera operó completamente irrestricta.

²⁶ La media geométrica de la tasa de inflación (promedio anual) resulta del 40% para el período 1945-2022, excluyendo los episodios de hiperinflación de 1989 (por ser un outlier) como el período de convertibilidad (donde la economía argentina operó sin autonomía monetaria).

²⁷ Dada la limitación de los datos, se incorporó el año 2015 a la serie estadística con motivo de sumar un mayor número de observaciones y robustecer el modelo. Para ello, se tomó el tipo de cambio libre financiero (CCL) para el retorno de la moneda extranjera. No obstante, se destaca que la dirección e interpretación de los resultados no difiere a la hora de ampliar el conjunto de datos. De hecho, resultan más robustos considerando 2016-2019, reforzando la hipótesis inicial sobre los determinantes de la demanda de dinero bajo libre movilidad de capitales.

Dado que se trabaja con mercados de capitales integrados (con libre movilidad de capitales), siguiendo lo postulado por la paridad descubierta de tasas de interés²⁸, se ha optado por reemplazar la tasa de inflación por la tasa de depreciación del tipo de cambio nominal, ya que esta es una función implícita de la tasa de inflación local. Ello descansa en que el modelo planteado propone medir la dependencia de la demanda de dinero (en el sentido especulativo de Keynes) respecto de la tasa de interés y el tipo de cambio (otras monedas). En este sentido, incorporar en el mismo a la tasa de interés real, tasa de inflación y depreciación del tipo de cambio, genera un modelo sobre-representado, donde la tasa de interés pierde significatividad estadística. Entendemos que esto se debe a una mayor relevancia de la nominalidad (tasa de inflación) respecto a la remuneración al ahorro para explicar la conformación de depósitos por parte del sector privado. No obstante, dado que el modelo plantea una demanda de dinero real, se procedió a omitir la variable de precios y considerar únicamente la tasa real de interés y la variación del tipo de cambio.

En síntesis, el modelo final tiene a la demanda de dinero como variable dependiente (medida como el agregado M2 en relación al PBI²⁹), mientras que la tasa real de interés *ex ante* a 12 meses vista (de las colocaciones a plazo) y la variación anualizada del tipo de cambio (de modo que sea comparable con la tasa de interés) conforman las variables independientes. Nótese que para evitar problemas de estacionalidad, se tomó una media móvil de 4 períodos para la demanda de dinero, ejercicio que se repitió con la depreciación del tipo de cambio para suavizar sus oscilaciones erráticas, propios de una economía con libre movilidad de capitales, que agregan ruido al modelo.

²⁸ $i(t) \approx i^* + \ddot{E}(t+n)$

²⁹ Esto permite incorporar el motivo transaccional en la función de demanda de dinero, lo que permite controlar la conformación de depósitos por nivel de actividad, al mismo tiempo que habilita a discriminar entre los shocks reales y los financieros y alcanzar así un modelo más certero, dejando al nivel de actividad por fuera de las variables explicativas.

Tabla N° XI: Resultado del modelo (por OLS)

Dependent Variable: M2				
Method: Least Squares				
Date: 06/22/23 Time: 13:01				
Sample: 45 64				
Included observations: 20				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEPRECIACION_TC	-0.023418	0.003660	-6.398158	0.0000
TASA_INTERES_REAL_EX_ANTE	-0.058652	0.018312	-3.202949	0.0052
C	0.129391	0.002026	63.86091	0.0000
R-squared	0.760462	Mean dependent var		0.121818
Adjusted R-squared	0.732281	S.D. dependent var		0.011245
S.E. of regression	0.005819	Akaike info criterion		-7.318045
Sum squared resid	0.000576	Schwarz criterion		-7.168685
Log likelihood	76.18045	Hannan-Quinn criter.		-7.288889
F-statistic	26.98497	Durbin-Watson stat		0.519588
Prob(F-statistic)	0.000005			

Con un R^2 del 73% (ajustado por grados de libertad), en línea con lo esperado, el modelo presenta una correlación del tipo negativo para ambas variables, al mismo tiempo que son significativas estadísticamente al 1%.

Por otra parte, la muestra resulta estacionaria y sus residuos se distribuyen normalmente y con una varianza constante (homocedástica). Asimismo, se constata la ausencia de autocorrelación de sus residuos (algo que no había sido posible en los intentos previos donde se incorporaba a la tasa de inflación como variable explicativa, dando por resultado un modelo con alto grado de endogeneidad). Por último, se verifica una causalidad (en el sentido de Granger) de la depreciación de la moneda y la tasa real de interés hacia la demanda de dinero. Toda esta información puede encontrarse en las tablas subsiguientes.

Tabla N° XII: Test de estacionariedad de Dickey-Fuller (aumentado)

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)
 Series: M2, DEPRECIACION_TC, TASA_INTERES_REAL_EX_ANTE
 Date: 06/22/23 Time: 13:09
 Sample: 45 64
 Exogenous variables: Individual effects
 Automatic selection of maximum lags
 Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 1
 Total number of observations: 53
 Cross-sections included: 3

Method	Statistic	Prob.**
ADF - Fisher Chi-square	26.3341	0.0002
ADF - Choi Z-stat	-3.84597	0.0001

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Se rechaza la hipótesis nula que supone la existencia de raíz unitaria, por lo que el proceso es estacionario.

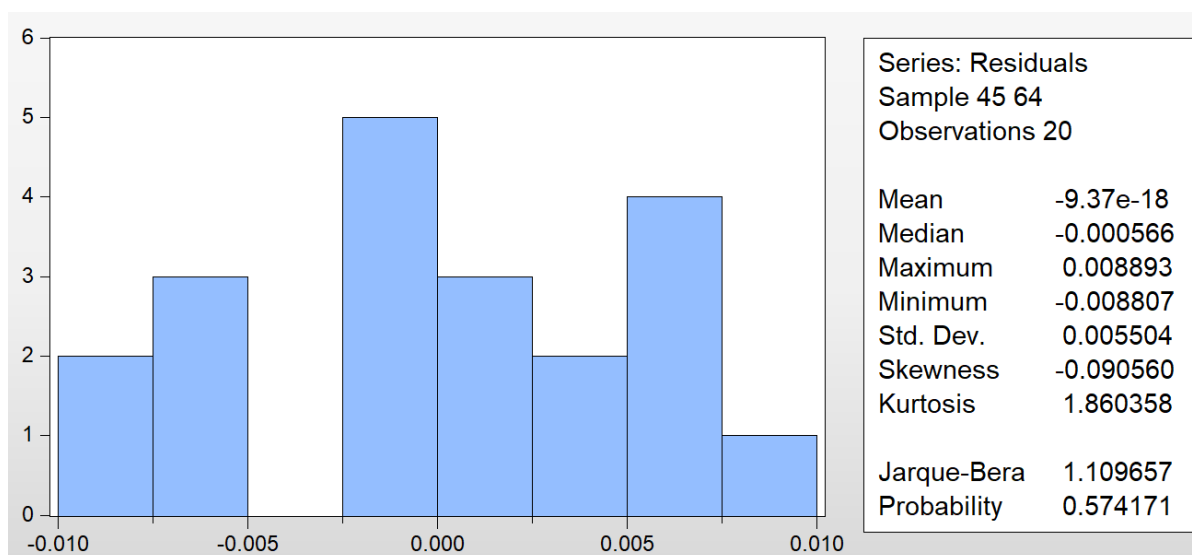
Tabla N° XIII: Test de causalidad de Granger

Pairwise Granger Causality Tests
 Date: 06/22/23 Time: 13:06
 Sample: 45 64
 Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DEPRECIACION_TC does not Granger Cause M2	18	4.17558	0.0398
M2 does not Granger Cause DEPRECIACION_TC		1.37755	0.2867
TASA_INTERES_REAL_EX_ANTE does not Granger Cause M2	18	3.21781	0.0732
M2 does not Granger Cause TASA_INTERES_REAL_EX_ANTE		1.55874	0.2473
TASA_INTERES_REAL_EX_ANTE does not Granger Cause DEPRECIACION_TC	18	0.69503	0.5167
DEPRECIACION_TC does not Granger Cause TASA_INTERES_REAL_EX_ANTE		1.87011	0.1933

La depreciación de la moneda (variación del tipo de cambio) rechaza la hipótesis nula de no-causalidad respecto a la demanda de dinero (al 5%). Lo mismo sucede para la tasa de interés real (al 10%).

Tabla N° XIV: Test de normalidad de Jarque Bera



No se rechaza la hipótesis nula, por lo que los residuos de la serie se distribuyen de forma normal.

Tabla N° XV: Test de homocedasticidad de White

Heteroskedasticity Test White

F-statistic	0.418094	Prob. F(5,14)	0.8285
Obs*R-squared	2.598394	Prob. Chi-Square(5)	0.7616
Scaled explained SS	0.807592	Prob. Chi-Square(5)	0.9765

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 06/22/23 Time: 13:04
 Sample: 45 64
 Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.13E-05	1.90E-05	2.704653	0.0171
DEPRECIACION_TC^2	0.000137	0.000106	1.293898	0.2166
DEPRECIACION_TC*TASA_INTERES_REAL_EX_ANTE	-0.000133	0.000441	-0.301803	0.7672
DEPRECIACION_TC	-0.000160	0.000118	-1.362124	0.1947
TASA_INTERES_REAL_EX_ANTE^2	0.000861	0.000943	0.912348	0.3770
TASA_INTERES_REAL_EX_ANTE	0.000155	0.000257	0.602882	0.5562

R-squared	0.129920	Mean dependent var	2.88E-05
Adjusted R-squared	-0.180823	S.D. dependent var	2.74E-05
S.E. of regression	2.98E-05	Akaike info criterion	-17.76354
Sum squared resid	1.24E-08	Schwarz criterion	-17.46482
Log likelihood	183.6354	Hannan-Quinn criter.	-17.70523
F-statistic	0.418094	Durbin-Watson stat	1.223771
Prob(F-statistic)	0.828477		

No se rechaza la hipótesis nula, por lo que puede afirmarse que los residuos presentan una varianza constante.

Tabla N° XVI: Test de autocorrelación de Breusch & Godfrey

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test

F-statistic	8.386650	Prob. F(2,15)	0.0036
Obs*R-squared	10.55811	Prob. Chi-Square(2)	0.0051

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID
 Method: Least Squares
 Date: 06/22/23 Time: 13:04
 Sample: 45 64
 Included observations: 20
 Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEPRECIACION_TC	-0.000812	0.002692	-0.301748	0.7670
TASA_INTERES_REAL_EX_ANTE	0.005361	0.013565	0.395240	0.6982
C	0.000294	0.001484	0.198145	0.8456
RESID(-1)	0.946694	0.250674	3.776596	0.0018
RESID(-2)	-0.312530	0.266721	-1.171750	0.2596

R-squared	0.527906	Mean dependent var	-9.37E-18
Adjusted R-squared	0.402014	S.D. dependent var	0.005504
S.E. of regression	0.004256	Akaike info criterion	-7.868621
Sum squared resid	0.000272	Schwarz criterion	-7.619688
Log likelihood	83.68621	Hannan-Quinn criter.	-7.820027
F-statistic	4.193325	Durbin-Watson stat	1.839426
Prob(F-statistic)	0.017809		

Se constata autocorrelación para los residuos de orden 1. Si bien la estimación podría ser algo más robusta, la naturaleza y cercanía de los datos analizados da pie a la existencia de este tipo de fenómeno, pero al no estar presente en más de un rezago se entiende que no es necesario descartar el modelo.

Tabla N° XVII: Funciones de autocorrelación y correlación parcial

Date: 06/22/23 Time: 13:04
 Sample: 45 64
 Included observations: 20

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.637	0.637	9.4113	0.002
		2	0.242	-0.277	10.842	0.004
		3	-0.015	-0.064	10.847	0.013
		4	-0.177	-0.129	11.713	0.020
		5	-0.369	-0.298	15.710	0.008
		6	-0.345	0.109	19.440	0.003
		7	-0.288	-0.193	22.238	0.002
		8	-0.218	-0.057	23.985	0.002
		9	-0.070	0.110	24.180	0.004
		10	0.111	-0.021	24.726	0.006
		11	0.142	-0.070	25.710	0.007
		12	0.173	0.105	27.353	0.007