



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

FCE
FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS

Licenciatura en Economía

El papel de la demanda de dinero en la historia económica argentina reciente

Análisis de sus principales determinantes y su comportamiento

Autor

Alvaro Chaves Barea

Reg. N° 29.890

chavesalvaro09@gmail.com

Profesor tutor

Mg. Alejandro Trapé

Mendoza, 2020.

Índice

1	Introducción	2
2	Marco teórico	4
2.1	Aspectos generales, paradigma y teoría general	4
2.2	El concepto de demanda de dinero: evolución en el tiempo	6
2.3	Antecedentes empíricos.....	14
3	Estimación de la demanda de dinero	16
3.1	El modelo autorregresivo	16
3.2	Puesta a punto de las series.....	18
3.3	Primeras estimaciones	25
3.4	Modelo definitivo.....	32
3.5	Significado e interpretación del modelo	37
3.6	Consideraciones finales sobre el modelo.....	40
4	Aplicaciones.....	41
4.1	Periodo de convertibilidad.....	42
4.2	Periodo de estabilidad (2003 – 2008)	43
4.3	Periodo de inflación post crisis 2009	46
4.4	¿Inflación sin emisión?	49
4.5	Proyecciones	51
4.6	Extensiones posibles	55
5	Conclusiones.....	56
6	Bibliografía	58

Resumen Técnico

En Argentina es recurrente hablar de inflación y las consecuencias que este fenómeno trae para la sociedad en su conjunto. Desde una perspectiva que podría asociarse a la escuela monetarista, la inflación es considerada un fenómeno monetario, y en este esquema, las dos aristas de este flagelo son la oferta monetaria y la demanda de dinero, siendo esta última la que se aborda en este trabajo.

Para entender los episodios inflacionarios recientes en Argentina es necesario contar con una estimación de la demanda de dinero, de manera tal que sea posible determinar que variables influyen en ella, su estabilidad, comportamiento, etc. Existen abordajes recientes que sirven como guía para la realización de este trabajo, cuyo interrogante central apunta a contestar cuál ha sido el papel de la demanda de dinero en sucesos relevantes de la historia económica argentina reciente (1996 – 2019) como el fin de la convertibilidad, entre otros.

En este trabajo se estima mediante técnicas econométricas una demanda de dinero para Argentina, desde 1996 a 2019. Apelando a la simplicidad, se emplea un modelo del tipo “ajuste parcial”, el cual permite contestar aceptablemente los interrogantes de esta investigación, haciendo uso de datos secundarios provistos por fuentes de información oficiales, como el INDEC y el BCRA.

Los resultados indican que durante el periodo estudiado, demanda de dinero tuvo un comportamiento inestable, evidenciando múltiples fluctuaciones asociadas al desempeño macroeconómico, con énfasis en la actividad económica, el tipo de cambio y las expectativas de los agentes. El modelo estimado también permite concluir que los episodios inflacionarios del intervalo de tiempo considerado se explican principalmente por la interacción entre oferta y demanda de dinero. De esta forma, se identifican aspectos cruciales para el *policy maker* en materia de política antiinflacionaria.

Palabras clave

Demanda de dinero – Argentina – Inflación.

1 Introducción

La historia económica argentina tiene grandes atractivos para cualquier estudioso, ya que pueden encontrarse diversas corrientes económicas y políticas, se identifican periodos de auge y otros de recesión, crisis económicas a la orden del día, etc. El último punto es muy relevante, pues la recurrencia de estas crisis impulsa a propios y ajenos en la materia a indagar en las causas de estos acontecimientos.

Algunos de los sucesos lamentables que destacan son las hiperinflaciones de 1989 y 1991, las idas y vueltas del régimen de convertibilidad y su estallido entre fines de 2001 y principios de 2002, más de un default en 20 años, dos *sudden stop* en menos de dos años, etc. Los estudiosos han tratado estos sucesos para intentar conocer su anatomía, y en muchos casos existen patrones recurrentes. Un ejemplo es el déficit fiscal crónico de Argentina, que a estas alturas parece algo completamente arraigado a la cultura Nacional. Este punto es muy importante porque tiende a ser la causa madre de otro de los flagelos que azotan a la Argentina: la inflación.

Como se dijo líneas arriba, Argentina sufrió más de una hiperinflación en su historia y en 2020 los desequilibrios monetarios reflejan lo que tranquilamente podría ser un nuevo y desafortunado proceso hiperinflacionario. Estos sucesos pueden explicarse considerando tres factores¹: déficit fiscal elevado, emisión monetaria para financiar el déficit y poca confianza en la moneda doméstica. La combinación de estos tres elementos puede dar lugar a un coctel explosivo que catapulte las tasas de inflación por encima de los tres dígitos.

Aunque a menor escala, estos tres ingredientes también explican aceptablemente las dinámicas inflacionarias moderadas, como la que atraviesa Argentina actualmente, con un nivel promedio de inflación de los últimos 15 años cercano al 28%. Este dato por sí solo no dice nada, pero en perspectiva con el promedio del resto de países que oscila entre 3-8% según nivel de desarrollo, resulta ciertamente preocupante.

Uno de los tres elementos enunciados previamente, ha sido abordado profundamente por la literatura económica a lo largo de la historia. La demanda de dinero ha sido un tópico que despertó interés en los economistas denominados como “clásicos” y posteriormente en sus seguidores y detractores. Se han proporcionado diferentes conceptos, teorías que explican su comportamiento, variables explicativas, etc. En el campo empírico también ha sido un tema tratado formalmente, desde los modelos de expectativas adaptativas para explicar las hiperinflaciones europeas de McCallum, hasta los recientes abordajes mediante técnicas de cointegración.

¹ Siguiendo a (De Gregorio, Sobre los determinantes de la inflación y sus costos, 1999).

En esta investigación se propone estudiar la demanda de dinero en Argentina entre 1993 y 2019, para ello se trabajará desde distintos ángulos. En primer lugar, el capítulo dos comienza explicando los supuestos básicos de una investigación, tales como el paradigma y la teoría general que engloba los conceptos que irán detallándose posteriormente. Una vez que haya quedado explícito el enfoque y perfil del investigador para abordar el trabajo, se procederá a realizar un recorrido de la demanda de dinero desde el punto de vista teórico, partiendo de la definición del dinero. Allí se tratarán los abordajes de la escuela clásica, con la teoría cuantitativa de Pigou y la reinterpretación de Marshall, luego se señalará el aporte de Keynes y la escuela keynesiana. Se finaliza el apartado con los aportes de la escuela monetarista, citando por ejemplo a Milton Friedman y David Laidler. El capítulo 2 finaliza con un abordaje empírico, en el cual se comentan modelos econométricos y procesos para estimar una demanda de dinero.

El capítulo tres se encarga de tratar profundamente el enfoque escogido para estimar la demanda de dinero. Comienza con los lineamientos generales del modelo de ajuste parcial, comentando su formulación, ventajas, desventajas, etc. Una vez finalizado el punto anterior, se ofrece un tratamiento detallado de cada una de las series de tiempo que formarán parte de la estimación, analizando puntos como la estacionalidad, la raíz unitaria, etc.

Habiendo realizado el abordaje correspondiente a los datos, se procede a realizar una estimación de la demanda de dinero para el periodo 1993 – 2019. En dicha sección se comentarán los puntos principales del *output* del software EViews, como la significancia estadística y coherencia económica de los coeficientes, la solidez de los parámetros, el comportamiento de los residuos, cointegración, etc.

Un punto frecuente al trabajar con series de tiempo es encontrarse con dificultades como la correlación serial, heteroscedasticidad en los residuos al tener periodicidad mensual, etc. Estos problemas serán comentados y se les dará la solución que se considere óptima en cada caso. No obstante, la siguiente sección amplía el modelo básico para adaptarlo más a la realidad de Argentina, al incluir una variable relevante como el tipo de cambio. También se adicionó un vector de *dummys* para lograr captar la mayor parte de la información que ofrecen las series. Una vez se haya dado con el modelo definitivo, se repetirá el tratamiento dado al modelo base, de manera de asegurar que los coeficientes sean significativos y tengan signos correctos, que el modelo refleja causalidad económica y no descansa en una mera correlación espuria, etc.

El capítulo cuatro aporta una serie de aplicaciones del modelo, que a pesar de mostrar una serie de dificultades no queda como un simple ejercicio econométrico y se hace el esfuerzo de analizar

los principales sucesos que tuvieron lugar en el intervalo de tiempo estimado. Se comienza abordando parte del periodo de convertibilidad, donde se explica por qué la demanda de dinero fue menor que en otros momentos y cómo se comportó al estallar el régimen. Luego se aborda uno de los pocos periodos de estabilidad macroeconómica de las últimas décadas, comprendido entre 2003 y 2008. Allí se repasa la performance de los fundamentals macro y se resalta la importancia de una economía saludable y ordenada para que la demanda de dinero crezca de forma sostenida.

La historia económica argentina muestra en reiteradas ocasiones que lo bueno dura poco, y el periodo de auge anterior no fue la excepción. Desde 2009 en adelante el “combustible” comenzó a agotarse y Argentina comenzó a transitar un nuevo sendero de decadencia. La crisis internacional de 2009 fue sólo un comienzo de lo que vendría, pues el país logró recuperarse de dicho acontecimiento, aunque luego sostener los ritmos de crecimiento sería una tarea cada vez más complicada. Allí se comienza a evidenciar cómo el deterioro de la macroeconomía pasa factura y cómo la confianza de los agentes repercute en la dinámica de la demanda de dinero y por consiguiente en la inflación.

Uno de los periodos que se analiza en la penúltima sección del capítulo cuatro hace referencia al interrogante ¿puede tenerse inflación sin emitir? Allí se compara tanto la evolución de la base monetaria (como reflejo de la emisión de dinero por parte del BCRA) como la dinámica de la demanda de pesos. Se llega a la conclusión de que la afirmación “hubo inflación sin emitir” es falsa, pues implica reconocer sólo una de las dos componentes típicas de un proceso inflacionario, a la vez que la cantidad de dinero si creció.

Se concluye el capítulo con una estimación de la demanda de dinero para el año 2020 que incluye la proyección del último trimestre del año y del primero de 2021. Nuevamente se resalta la importancia de factores como la confianza de los agentes para entender el comportamiento de la demanda de pesos y en consecuencia, la dinámica inflacionaria.

2 Marco teórico

2.1 Aspectos generales, paradigma y teoría general

Aspectos Generales

Previo a la construcción del marco teórico que sustenta esta investigación, es necesario exponer acerca de la importancia contar con un respaldo teórico en la elaboración de un proyecto de investigación. Siguiendo a (Sautu, 2010) el marco teórico “*constituye un corpus de conceptos de diferentes niveles de abstracción articulados entre sí que orientan la forma de aprehender la*

realidad” (p. 34). Entonces, el marco teórico será quien de respaldo teórico a la investigación, de manera que los problemas de investigación que se pretendan abordar, deben ser compatibles con la teoría que articula el estudio. Adicionalmente, en momentos posteriores, las hipótesis generales y específicas que permitirán conducir esta investigación, se derivarán de este corpus de conceptos.

Habiendo explicitado la importancia de la adecuada construcción del marco teórico, es necesario comentar el esquema que se seguirá. Tal como indica la definición presentada líneas arriba, el marco teórico consta de diferentes niveles de abstracción. En esta investigación se harán explícitos los tres niveles, a saber: paradigma, teoría general y teoría sustantiva. El nivel de abstracción se muestra en orden descendente, con lo cual, el paradigma representa el nivel mayor en este sentido. En las subsecciones posteriores se comentará que se entiende por cada uno de estos niveles, de manera que pueda mostrarse el rol que desempeñan en esta investigación.

Paradigma

Tal como se anticipó, el paradigma constituye el nivel de mayor abstracción del marco teórico. Siguiendo la definición de (Sautu, 2010), el paradigma *“constituye un conjunto de conceptos teórico-metodológicos que el investigador asume como un sistema de creencias básicas que determinan el modo de orientarse y mirar la realidad”* (p. 34).

Una vez comprendida la definición se debe escoger el paradigma que subyace en esta investigación, y aquel será el post-positivista. La razón fundamental para esta elección tiene que ver con la formación académica de quien realiza esta investigación.

Finalmente, es necesario exponer los supuestos que tiene detrás el paradigma post-positivista. Para ello, se tomará la clasificación que expone (Sautu, 2010), adaptada a fines de este estudio:

- Supuestos ontológicos: la realidad es objetiva.
- Supuestos axiológicos: la investigación es independiente de los valores y creencias ideológicas del investigador.
- Supuestos epistemológicos: el investigador no se encuentra inmerso en la investigación, es decir, ocupa una posición de neutralidad.
- Supuestos metodológicos: se tomara la forma de deducción en el diseño e inducción en el análisis, se utilizarán herramientas estadísticas y econométricas, mientras que la teoría ocupará un lugar superlativo en este trabajo. No obstante lo anterior, siendo que uno de las preguntas específicas de este trabajo es de corte cualitativo, de ser necesario, se incluirán aspectos metodológicos correspondientes al paradigma constructivista, en aras de acceder a una respuesta satisfactoria a dicho interrogante.

Teoría General

En este nivel, encontraremos proposiciones que permiten explicar ciertos procesos y fenómenos. Aquí se deja en evidencia una manera de ver y entender el funcionamiento de la sociedad, el lugar de los individuos dentro de ella, las interrelaciones que ocurren, entre otros aspectos (Sautu, 2010).

Para esta investigación y procurando que exista coherencia con el paradigma post-positivista seleccionado, la teoría general que subyace es el individualismo metodológico. Según (Sautu, 2010), *“las investigaciones realizadas a partir del esquema del individualismo metodológico postulan que la estructura social puede ser reconstruida a partir de las características de las unidades individuales que la conforman”* (p. 53).

Para que el concepto anterior resulte más claro, será de utilidad encontrar su contraparte económica, de manera que sea más familiar. Para ello se recurre a la teoría económica neoclásica, que constituyó un cambio en la manera de hacer economía a partir de 1870. Dos de los autores principales son Alfred Marshall y León Walras, quienes desarrollaron e instrumentaron los modelos de equilibrio parcial y general respectivamente. Una de las críticas más importantes al modelo de equilibrio general era su abstracción al analizar el funcionamiento de la economía, pese a la coherencia en la interrelación entre sectores económicos que mostraba. Por su parte, el modelo de Marshall no estaba exento de críticas, porque si bien mostraba mejor los aspectos de la realidad, omitía muchos otros, tales como impuestos, costos de transacción, derechos de propiedad, entre otros, que hacían que el análisis fuese incompleto (Landreth & Colander, 2006). La razón de traer a colación a estos dos autores y su discusión metodológica, es que, si bien existían diferencias en su enfoque, ambos parten de supuestos simplificadores de la realidad que les permitían construir modelos simples en esencia, aunque tuvieran complejidad matemática. Algunos de esos supuestos eran la racionalidad de los agentes, que decidían maximizar su utilidad (consumidores) y sus beneficios (productores). Si todos los individuos se comportan de la misma manera y se asume que las preferencias son similares, es posible agregar a estos grupos y construir las famosas curvas de demanda y oferta de mercado del análisis de equilibrio parcial, y las curvas de utilidad y fronteras de posibilidades de producción del análisis de equilibrio general.

Lo anterior implica que a partir del comportamiento (homogeneizado) de cada uno de los agentes económicos, es posible derivar la estructura económica general de una sociedad.

2.2 El concepto de demanda de dinero: evolución en el tiempo

En este nivel de abstracción del marco teórico, se expondrán proposiciones teóricas específicas sobre el aspecto de la realidad social que se pretende estudiar (Sautu, 2010). Para acompañar

esta subsección, se definirán una serie de conceptos que serán de utilidad a lo largo de esta investigación.

La elaboración de este trabajo se funda en lo que podría llamarse “teoría moderna de la demanda de dinero”. Para entender a qué se hace referencia con este término, se expondrá un breve recorrido histórico a los distintos abordajes y corrientes teóricas, que han estudiado a la demanda de dinero. Este recorrido estará acompañado de algunas definiciones necesarias para facilitar la comprensión del tópico.

¿Qué se entiende por dinero?

La demanda de dinero es un concepto relativamente moderno, puesto que las primeras formalizaciones pueden hallarse en la conocida “teoría cuantitativa del dinero”. Pese a ser un concepto no muy longevo, ha sido abordado desde distintos ángulos, dando lugar a diversos consensos a lo largo del tiempo. Antes de realizar un breve repaso por las corrientes teóricas que han definido y modelado a la demanda de dinero, es necesario definir al bien que subyace a dicha relación.

En líneas generales, el dinero puede ser considerado como un bien más de la economía, y como tal posee sus oferentes, demandantes, poder adquisitivo, etc. Esbozar una definición formal puede ser más complejo que comenzar detallando las funciones del dinero, las cuales pueden resumirse en (De Gregorio, 2007):

- Medio de pago (es decir, sirve para realizar transacciones).
- Unidad de cuenta (los precios de los demás bienes se expresan en términos de dinero).
- Depósito de valor (permite ahorrar y así transferir recursos a futuro).

Entonces, se puede considerar al dinero como un bien que permite realizar transacciones por otros bienes, expresar los precios de todos los demás bienes en una única medida homogénea y eventualmente, ahorrar y así expandir el horizonte temporal de consumo.

El concepto de la demanda de dinero a lo largo del tiempo

Tal y como se comentara líneas atrás, la demanda de dinero es un tópico que comenzó a ser abordado formalmente hace relativamente poco tiempo, desprendiéndose de la conocida “teoría cuantitativa”. Entonces, tomando como punto de partida esta última teoría, se puede escribir un breve recorrido que atraviese autores como John M. Keynes, Milton Friedman, David Laidler, entre otros.

Los clásicos y la teoría cuantitativa

La corriente de pensamiento económico conocida como “clásica” engloba varios autores², diversos postulados y modelos emblemáticos como el equilibrio parcial de Alfred Marshall y el equilibrio general de León Walras. Los supuestos más resaltantes a la hora de hablar de los “clásicos” son los de competencia perfecta, precios perfectamente flexibles, ausencia de costos de transacción, mercados no distorsionados, etc.

En este esquema de precios perfectamente flexibles, los economistas clásicos sostenían que el libre funcionamiento del mercado permitiría a la economía llegar a su nivel de pleno empleo, es decir, aquel donde no es posible incrementar los niveles de producto agregado sin la expansión de la oferta agregada, o bien, la frontera de posibilidades de producción (ya sea vía incorporación de factores productivos o de mejoras tecnológicas) si se piensa en términos del modelo de equilibrio general.

La mención de este supuesto del modelo es muy importante para entender cómo funciona la teoría cuantitativa en sus dos versiones (Sriram, 1999):

- Ecuación de intercambio de Fischer

En el primer enfoque sobre la teoría cuantitativa del dinero no se hallará mención alguna de la demanda de dinero per se, puesto que se hablaba de la “transactions velocity of circulation of money”. Este concepto se deriva de la ecuación de intercambio propuesta por Fisher en 1911, que indica en promedio el número de veces que una unidad monetaria es empleada para un intercambio en un periodo de tiempo determinado. Esta puede escribirse como sigue:

$$M \cdot V = P \cdot T$$

Donde M representa el stock de dinero, P el nivel de precios, T el volumen de transacciones y V la velocidad de circulación en las transacciones. Esta última es una constante de proporcionalidad, y considerando que la economía se encuentra en pleno empleo, los precios se mueven proporcionalmente a la cantidad de dinero, esto es, el resultado de la neutralidad.

$$P = \frac{M \cdot \bar{V}}{\bar{T}}$$

- El enfoque de Cambridge

Este paradigma alternativo de la teoría cuantitativa del dinero, atribuido a Pigou y Marshall, también llamado como de “balance de caja” tiene algunas diferencias al propuesto por Fisher,

² Se está englobando como “clásicos” a un grupo de pensadores que abarca a los clásicos propiamente dicho, marginalistas y neoclásicos.

tales como el enfoque en el individuo en lugar del equilibrio de mercado (es decir, la constante V se determina por un mecanismo donde los agentes tienen deseos de poseer dinero), el dinero incorporando la función de unidad de valor y la incorporación explícita de la demanda de dinero.

Lo que propone Pigou es lo siguiente: considerando que el nivel de ingreso y de transacciones fluctúan en una proporción estable periodo a periodo, la demanda de dinero de un individuo y de la economía en su conjunto son iguales a una proporción del ingreso nominal, esto es³:

$$M_d = k.Py$$

Donde M_d es la demanda de dinero, k la constante de proporcionalidad y Py el ingreso nominal. Esta constante podía depender de variables tales como la tasa de interés, pero se supone constante. Considerando adicionalmente que el mercado monetario está en equilibrio ($M_d = \bar{M}_s$) se tiene que:

$$\bar{M}_s \cdot \left(\frac{1}{k}\right) = Py; \text{ donde } \left(\frac{1}{k}\right) = V$$

Considerando las condiciones equilibrio de pleno empleo, el nivel de precios responde proporcionalmente a la cantidad de dinero. Esta aproximación permite un mejor entendimiento de la demanda de dinero, que tal y como puede deducirse, resulta una función que depende únicamente del nivel de ingreso (Mishkin, 2008).

- El aporte neoclásico al enfoque de Cambridge

En principio, para los pensadores neoclásicos el dinero cumplía únicamente la función de medio de pago. En este esquema, una variable como la tasa de interés no tenía un rol claro en la determinación de la demanda de dinero. Marshall y Pigou reconocerían que la incertidumbre sobre el futuro podía influir en la cantidad de dinero que un individuo estaría dispuesto a demandar, pero al igual que las tasas de interés (las cuales Pigou terminaría reconociendo como relevantes) quedarían relegadas a la constante de proporcionalidad (Sriram, 1999).

La teoría keynesiana sobre la demanda de dinero

Hasta la llegada de Keynes y su “teoría general”, existía consenso en explicar lo relacionado a la demanda de dinero con la teoría cuantitativa del dinero, en su versión de Cambridge. Keynes abandonó esta idea, principalmente porque entendía que la tasa de interés era una variable

³ Es importante considerar que la demanda de dinero en el enfoque de Cambridge es una demanda en términos nominales, lo cual implica que los agentes tienen ilusión monetaria. Esto sería solucionado posteriormente al considerar a la demanda de dinero en términos reales, es decir, concentrándose en el poder adquisitivo del dinero (De Gregorio, 2007).

relevante para los agentes a la hora de tomar una decisión con respecto al dinero. En línea con lo anterior, Keynes presentó tres motivos por los cuales los agentes demandan dinero (Mishkin, 2008):

- Motivo transaccional: Los individuos realizan intercambios cotidianamente, y el medio que posibilita los mismos es el dinero. Entonces, por esta razón los individuos demandarán este bien.
- Motivo precautorios: Según Keynes los individuos también mantenían dinero para cubrirse de asuntos inesperados. En este motivo, se puede señalar que a mayor ingreso, mayores son las probabilidades de que un individuo demande dinero por precaución.
- Motivo especulativo: Considerando que la riqueza de los individuos se compone de dinero y otros activos susceptibles de generar rentabilidad para su poseedor, los individuos deben decidir cómo se “compondrá su riqueza”. Si optan por incluir dinero, existe un costo de oportunidad al sacrificar la rentabilidad de los otros activos, lo cual puede observarse vía tasa de interés⁴. De allí que exista una relación inversa entre demanda de dinero y tasa de interés.

Una vez se han presentado los tres motivos, los mismos pueden reunirse para darle forma a una demanda de dinero en términos reales⁵, que será función del ingreso y de la tasa de interés. Esta puede expresarse como sigue:

$$\frac{M_d}{P} = L(y; i)$$

Donde $L(y; i)$ es la función demanda de dinero, que depende positivamente del nivel de ingreso (y) y negativamente de las tasas de interés (i). Una implicancia importante de este análisis, es que ahora la velocidad de circulación del dinero no es una constante, tal y como pensaba Keynes. Para mostrar lo anterior se puede partir de la ecuación de intercambio propuesta por Marshall y Pigou y considerar que el mercado monetario está en equilibrio. Así se tendrá que:

$$V = \frac{PY}{M_s} = \frac{Y}{L(y; i)}$$

Adicionalmente puede señalarse que la demanda de dinero tal y como la planteó John M. Keynes daba lugar a una particularidad cuando las tasas de interés eran muy bajas. En contextos como

⁴ Marshall y Pigou había condensado este factor en la incertidumbre sobre el futuro, dando lugar a una constante. Keynes por su parte lo atribuye principalmente al rendimiento futuro de los bonos (Sriram, 1999).

⁵ Keynes tuvo cuidado en distinguir cantidades nominales y reales, y consideró que los individuos prestan atención al poder adquisitivo del dinero (Mishkin, 2008).

el de la década de 1920 con tasas de interés muy bajas en EEUU, se dio un fenómeno conocido como “trampa de la liquidez”, donde la demanda de dinero agregada se vuelve perfectamente elástica con respecto a la tasa de interés⁶.

Teorías poskeynesianas

Desde la aparición de las ideas de Keynes hubo una suerte de consenso entre economistas en adoptar el paradigma keynesiano, con lo cual, los desarrollos posteriores sobre teoría monetaria fueron en sintonía a este paradigma, ya sea para extender el modelo o para solucionar algunas de las deficiencias señaladas por sus críticos.

En línea con lo anterior se pueden traer a colación autores como James Tobin y William Baumol, quienes trabajaron en extensiones a la teoría de la demanda de dinero propuesta por Keynes. De lo planteado por este último exponente destacaba la presencia de la tasa de interés como variable explicativa, por lo que entre otras cosas, Baumol y Tobin buscaron ahondar en este concepto.

En líneas generales, lo que estudiaron ambos autores (independientemente) fue la reacción de los agentes ante aumentos de la tasa de interés que pagaban los bonos. Considerando que existen costos de transacción por tener bonos (corretaje y tiempo), los agentes decidirán si tener dinero en efectivo o títulos en función del rendimiento que puedan obtener debido a estos últimos. Así, tasas de interés elevadas impulsan a los agentes a incrementar la proporción de bonos en la cartera⁷ de los individuos, lo cual, implica un aumento de la velocidad de circulación del dinero. Lo anterior significa que la componente transaccional de la demanda de dinero mantiene una relación negativa con los tipos de interés (Mishkin, 2008).

Keynes también había señalado que los agentes demandaban dinero por motivos precautorios. Esta aseveración puede ser abordada con el razonamiento del párrafo anterior: la existencia de una tasa de interés implica que la tenencia de dinero en efectivo, da lugar a un costo de oportunidad (dado que este no tiene rendimiento o es mínimo) para el individuo poseedor del dinero. Así, se verifica la relación negativa entre tasas de interés y el dinero demandado por motivos precautorios (Mishkin, 2008).

Finalmente, existía un motivo especulativo para que un individuo decidiera mantener efectivo. La crítica señalada a este punto era la siguiente: si un agente decide si mantener un activo u otro

⁶ Para más información véase (Sriram, 1999).

⁷ Se está considerando que un individuo puede componer su cartera por sólo dos grupos de activos: dinero y bonos.

en su cartera en función de su rendimiento esperado, dado que el dinero rinde muy poco (o nada), no habría tal demanda por motivos especulativos. Para intentar sortear esta crítica, James Tobin señaló un componente más que un agente consideraría a la hora de constituir su cartera: el riesgo. Así, un individuo adverso al riesgo preferiría sacrificar rendimiento por tener un activo más seguro. Este argumento fue parcialmente aceptado, puesto que podría existir un activo distinto al dinero, libre de riesgo y con mayor rendimiento.

El enfoque monetarista y la teoría neocuantitativa

A mitad de la década de los cincuenta, Milton Friedman escribió un artículo donde se “replanteaba” la teoría cuantitativa del dinero de Irving Fisher. En este escrito, Friedman partiría del supuesto de que los agentes mantienen alguna cantidad de dinero, interesándose en estudiar qué los impulsaba a demandar mayor o menor cantidad y no los motivos específicos, como hiciera Keynes y sus seguidores (Sriram, 1999). La idea principal de este “nuevo” enfoque es considerar al dinero como cualquier otro activo, con lo cual, este será demandado en función de la riqueza disponible y de su rendimiento esperado respecto a otros activos. Esto puede plantearse como sigue:

$$\frac{M_d}{P} = f(Y_p; r_b - r_m; r_e - r_m; \pi^e - r_m)$$

Donde Y_p es el ingreso permanente de los individuos, una variable que funciona como la riqueza de estos, y por tanto, se relaciona positivamente con la cantidad de dinero que se desea mantener. La variable r_m representa el rendimiento del dinero, el cual interesa en comparación con otros activos como los bonos (r_b), acciones comunes (r_e) y los bienes (π^e)⁸. Tal y como señalara Keynes y sus seguidores, si el rendimiento de un activo (distinto al dinero) aumenta, la demanda de dinero disminuiría (considerando cualquiera de los tres motivos) (Mishkin, 2008). En este sentido, Friedman llegaría a una conclusión similar, sólo que se está haciendo foco en el “spread” de rendimiento de un activo con respecto al dinero.

¿Qué diferencias existen entre los planteos de Keynes y Friedman?

La variable rendimiento esperado del dinero era una constante para Keynes (y además tenía baja rentabilidad), con lo cual, se estudiaban los efectos de los tipos de interés sobre la cantidad de dinero que los individuos desearían mantener. Para Friedman el rendimiento del dinero no es constante, pues entendía que las mejoras en los servicios asociados a este bien, como los

⁸ Para comparar contra el rendimiento de los bienes se utiliza la tasa de inflación esperada, puesto que se considera la ganancia de capital cuando el precio de los bienes aumenta.

cajeros automáticos, tenderían a elevar la rentabilidad de los depósitos. ¿Cuál es el corolario de este razonamiento? Si el dinero tiende a tener mayor rendimiento, el spread contra otros activos tiende a desaparecer. De esta manera, los tipos de interés pasan a ser una variable menos relevante para explicar la demanda de dinero. Mediante una simplificación considerable se puede expresar la función en cuestión como:

$$\frac{M_d}{P} = f(Y_p)$$

Ahora la demanda de dinero es una función que depende exclusivamente del ingreso permanente, que representa la riqueza de los individuos. Más allá de la simplificación que esto implica, existe un corolario adicional con respecto a la estabilidad de la función. Uno de los aportes novedosos de Keynes fue señalar la inestabilidad de la demanda de dinero, debido a que esta dependía sensiblemente de los tipos de interés⁹. Al partir del enfoque de Milton Friedman, como los spreads de rendimiento tienden a ser muy pequeños, la demanda de dinero se transforma en una función inherentemente estable. Partiendo de la ecuación de intercambio de Fisher se tiene que:

$$M_s \cdot V = P \cdot Y$$

Despejando la oferta nominal de dinero:

$$M_s = \frac{P \cdot Y}{V}$$

Si se considera que existe equilibrio en el mercado de dinero, será cierto que $M_s = M_d$, con lo cual:

$$\frac{M_d}{P} = f(Y_p) = \frac{Y}{V}$$

Despejando la velocidad de circulación se tendrá que:

$$V = \frac{Y}{f(Y_p)}$$

Esta última expresión permite observar que desde el “enfoque de Chicago” la demanda de dinero es una función estable, puesto que la variable ingreso permanente propuesta por Friedman tiende a ser estable, puesto que las fluctuaciones a corto plazo suelen ser de carácter transitorio (Mishkin, 2008).

⁹ Esto puede traducirse como: la elasticidad de la demanda de la demanda de dinero con respecto a los tipos de interés es muy elevada (en valores absolutos).

El resultado al que se ha llegado es sumamente importante para comprender las recomendaciones de política económica que se harían desde la escuela monetarista, puesto que estas en general apuntaban a equilibrios fiscales y reglas monetarias. Esto significa que la inflación sería controlada simplemente con disciplina monetaria en términos de oferta, puesto que la demanda de dinero real es una relación estable (Lara de Ricci & Trapé, 2005).

El aporte de Laidler y algunas consideraciones para el abordaje econométrico

Desde la aparición del monetarismo y sus postulados, las ideas Keynesianas fueron quedando relegadas. Tal es así, que distintos gobiernos adoptaron modelos de planificación monetaria basados en la nueva teoría cuantitativa¹⁰. Tal y como se analizara en el apartado anterior, la demanda de dinero que deriva del enfoque de Chicago es una relación estable a largo plazo, puesto que los spreads entre activos tenderían a desaparecer y el ingreso permanente no sufre grandes fluctuaciones (más allá de aquellas que pudieran ser transitorias). Así, los bancos centrales adoptaban esquemas de reglas monetarias no discrecionales, por ejemplo, convalidar un ritmo de emisión monetaria compatible con el crecimiento de la demanda de dinero (que varía en función del crecimiento económico) (Bordo & Schwartz, 2006).

Durante algunos años se aplicaron modelos econométricos con base en los fundamentos de Chicago, como por ejemplo los modelos de ajuste parcial donde los agentes van ajustando los saldos reales demandados en función de variables rezagadas un periodo. El abordaje mediante un modelo autorregresivo permitía derivar una demanda de dinero a largo plazo y otra a corto plazo (Gujarati & Porter, 2009), lo cual era importante para el diseño de la política monetaria.

Sin embargo autores como Goldfeld (1973) y Laidler (1976) presentaron evidencia que iba en contra de la estabilidad de la demanda de dinero en el corto plazo obtenida por estos métodos. De esta manera, se presentaba un argumento en contra de la política de objetivos sobre agregados monetarios de la FED. Para solucionar estos inconvenientes Laidler propondría un enfoque partiendo de la demanda de dinero por motivos precautorios, mientras que otros autores comenzarían a utilizar técnicas de cointegración para estimar modelos estables a corto plazo (Bordo & Schwartz, 2006).

2.3 Antecedentes empíricos

Desde un punto de vista histórico, el estudio de la demanda de dinero de manera formal y rigurosa es relativamente reciente, encontrando referencias en los abordajes poskeynesianos de

¹⁰ Fundamentalmente países desarrollados. Un ejemplo fue la FED en Estados Unidos a principios de la década de los setenta (Bordo & Schwartz, 2006).

Baumol y Tobin, y posteriormente en la corriente monetarista encabezada por Milton Friedman (Mishkin, 2008). Por otra parte, podría considerarse que el abordaje econométrico y el estudio empírico toman un fuerte impulso a partir de la década de los cincuenta, con el reconocido trabajo de Phillip Cagan sobre hiperinflaciones. En aquella oportunidad, Cagan planteó un abordaje sencillo desde el punto de vista matemático, basándose en la teoría de las expectativas adaptativas de los agentes. Dicho modelo fue útil para explicar las dinámicas hiperinflacionarias europeas de la primera posguerra, aunque posteriormente recibió críticas, las cuales apuntaban al abordaje de expectativas adaptativas y al abordaje econométrico (McCallum, 1989).

Después de la aparición del modelo de Cagan, el estudio econométrico de la demanda de dinero fue tomando mayor impulso, con trabajos que buscaban discriminar los efectos de corto y de largo plazo, empleando para ello modelos autorregresivos. Un caso que puede citarse es el de (Chow, 1966), con la demanda de dinero para EEUU. También puede encontrarse un modelo similar para Canadá en (Gujarati & Porter, 2009) y para Argentina en (Chaves Barea & Pérez Naves, 2017). Estos modelos autorregresivos ganaron popularidad en la década de los setenta, llegando a ser parte del diseño de programas de política monetaria en países desarrollados, por ejemplo, en la Reserva Federal de EEUU (Bordo & Schwartz, 2006).

No obstante la popularidad de aquel entonces, estos modelos de ajuste parcial fueron criticados por estudiosos del monetarismo como David Laidler por su inestabilidad para modelar el corto plazo. Fue por este motivo que comenzaron a proponerse modelos que tuvieran en cuenta la convergencia a un estado estacionario de las variables que intervienen en la determinación de la demanda de dinero, por ejemplo utilizando técnicas de cointegración (Bordo & Schwartz, 2006).

En sintonía con el último párrafo, pueden encontrarse numerosos trabajos para Argentina que modelan la demanda de dinero para distintos periodos. Estos modelos han tomado dos abordajes, aquellos que se centran en estudiar la dinámica de la demanda de dinero en contextos de inflación elevados, y otros que estudian la relación de largo plazo, en sintonía con lo que proponen las técnicas de cointegración (Ahumada & Garegnani, 2002). Los modelos que se ubican en el segundo grupo tienden a centrarse en esquemas de economía abierta, es decir, incluir como variables explicativas a categorías como las tasas de interés internacionales y/o las expectativas de devaluación (Rodríguez Chatruc, 2007).

Dentro del tipo de modelos de largo plazo, existen enfoques que apuntan a la predicción de agregados monetarios. En tales casos, lo que se pretende es modelar a la demanda de dinero con la mayor simplicidad posible en términos de variables explicativas. La necesidad de reducir

la complejidad del modelo se debe al objetivo de predicción, para lo cual se debe pensar en la factibilidad de proyección de variables como el nivel de precios, tasas de interés, nivel de ingreso, entre otras (Aguirre, Burdisso, & Grillo, 2006). Otros autores también escogen trabajar con especificaciones sencillas, aunque a fines de estudiar el comportamiento de la demanda de dinero en situaciones de alta inflación, resaltando el rol de variables explicativas transaccionales y de costo de oportunidad (Ahumada & Garegnani, 2002).

La revisión de la literatura dista de ser exhaustiva, pero resulta suficiente para identificar tanto la relevancia de estudiar el tópico que se propone en este trabajo, como los principales modelos económicos y las técnicas econométricas que pueden ser de utilidad para lograr los objetivos propuestos.

3 Estimación de la demanda de dinero

La estimación de cualquier relación económica dista de ser una tarea simple, ya que la información disponible para estimar variables teóricas suele tener inconvenientes. Un típico caso es el de las series de tiempo referidas al nivel de ingreso. Si la periodicidad es mensual, en series como la antes mencionada es usual identificar estacionalidad de *lag 12*, lo que implica que todos los meses de Diciembre existe un valor que “se aleja” del normal comportamiento de los datos. Cuando se presenta esta situación, es usual identificar problemas en las regresiones tales como la correlación serial, algo de lo que se hablará más adelante.

Teniendo las dificultades asociadas a la estimación de relaciones económicas, se procederá en primer lugar a detallar el modelo básico que se seguirá a lo largo de este trabajo. Una vez se tenga clara la base para estimar, se comentará sobre el proceso de “puesta a punto” de las series, en aras de evitar el mayor número de problemas. Luego se mostrarán los modelos estimados para Argentina, con sus debidos comentarios, problemas, utilidades, significado e interpretación.

3.1 El modelo autorregresivo

Para modelar la demanda de dinero de una forma sencilla se seguirá un modelo conocido como “de ajuste de existencias” o “de ajuste parcial”. La idea básica detrás de estos modelos es que existe un stock óptimo deseado de una variable a largo plazo, el cual al no ser directamente observable se introduce dentro de una “hipótesis de ajuste de expectativas”. Se define entonces al stock óptimo de dinero demandado como (Gujarati & Porter, 2009):

$$\frac{M}{P}_t^* = \theta Y_t^{\beta_1} I_t^{\beta_2} e_t^{\mu_1} \quad (1)$$

Donde Y_t representa el nivel de ingreso, I_t la tasa de interés nominal y μ_t el término de perturbación aleatorio. Por otro lado, la hipótesis de ajuste parcial se define como:

$$\frac{\frac{M}{P_t}}{\frac{M}{P_{t-1}}} = \left(\frac{\frac{M^*}{P_t}}{\frac{M}{P_{t-1}}} \right)^\delta \quad (2)$$

Donde δ es el coeficiente de ajuste. Para linealizar el modelo y expresar coeficientes que midan elasticidades, se aplica logaritmo natural a (1) y (2). Luego, se tiene que:

$$\ln \frac{M^*}{P_t} = \beta_0 + \beta_1 \ln Y_t + \beta_2 \ln I_t + \mu_t \quad (3)$$

$$\ln \frac{M}{P_t} - \ln \frac{M}{P_{t-1}} = \delta \left(\ln \frac{M^*}{P_t} - \ln \frac{M}{P_{t-1}} \right) \quad (4)$$

A partir de la ecuación (4), se puede despejar el stock de saldos reales demandados en el momento t , que será la variable endógena del modelo. Se tiene entonces que:

$$\ln \frac{M}{P_t} = \delta \ln \frac{M^*}{P_t} + (1 - \delta) \ln \frac{M}{P_{t-1}} \quad (5)$$

La ecuación (5) señala que la demanda de dinero para un periodo t no es más que el promedio ponderado entre el stock óptimo deseado y los saldos reales observados de un periodo anterior. Es importante señalar que esta representación indica que la brecha entre la cantidad de dinero demandada óptima y la observada se cierra un $\delta\%$ por periodo. Para obtener la ecuación de demanda de dinero a estimar, se reemplaza (3) en (5):

$$\ln \frac{M}{P_t} = \delta \beta_0 + \delta \beta_1 \ln Y_t + \delta \beta_2 \ln I_t + (1 - \delta) \ln \frac{M}{P_{t-1}} + \delta \mu_t \quad (6)$$

La ecuación (6) representa la demanda de dinero a corto plazo, que por razones de simplicidad, será expresada de la siguiente manera¹¹:

$$\frac{m}{p_t} = \alpha_0 + \alpha_1 y_t + \alpha_2 i_t + \alpha_3 \frac{m}{p_{t-1}} + \varepsilon_t \quad (7)$$

La ecuación (7) amerita algunos comentarios:

- Los coeficientes que acompañan a las variables exógenas ingreso y tasa de interés representan la elasticidad de la demanda de dinero con respecto al ingreso y a la tasa de interés nominal respectivamente.

¹¹ La notación en letras minúsculas indica que las variables están tomadas en logaritmos naturales.

- En la literatura económica es usual encontrar a la tasa de interés en su forma de nivel, con lo cual esta expresaría una semi-elasticidad. El modelo que se estime más adelante tendrá en cuenta este punto.
- Se puede obtener una representación de la demanda de dinero a largo plazo, para lo cual basta con dividir cada coeficiente por δ . Por ejemplo, $\beta_1 = \frac{\alpha_1}{\delta}$ indica la elasticidad ingreso de la demanda de dinero a largo plazo.

Signos esperados de los coeficientes

La siguiente tabla resume los signos que se espera que tomen los diferentes coeficientes del modelo:

Cuadro n° 1 - Signos esperados de los coeficientes

Coeficiente	Concepto	Signo
α_0	Constante	$?$
α_1	Elasticidad ingreso	> 0
α_2	Elasticidad tasa de interés	< 0
α_3	Porcentaje de los saldos del periodo anterior demandados	$\in [0; 1)$
δ	Coeficiente de ajuste	$\in (0; 1]$

Es necesario destacar que hasta aquí sólo se han considerado los coeficientes asociados a las variables básicas del modelo. Teniendo en cuenta la evidencia empírica para el caso argentino, se intuye que será necesario incorporar una o más regresoras que reflejen los impactos del tipo de cambio, expectativas, etc. sobre la demanda de dinero. Es por ello que en las secciones posteriores se adicionarán series en relación a este punto, mientras que los comentarios respecto al significado e interpretación de sus coeficientes asociados serán presentados oportunamente.

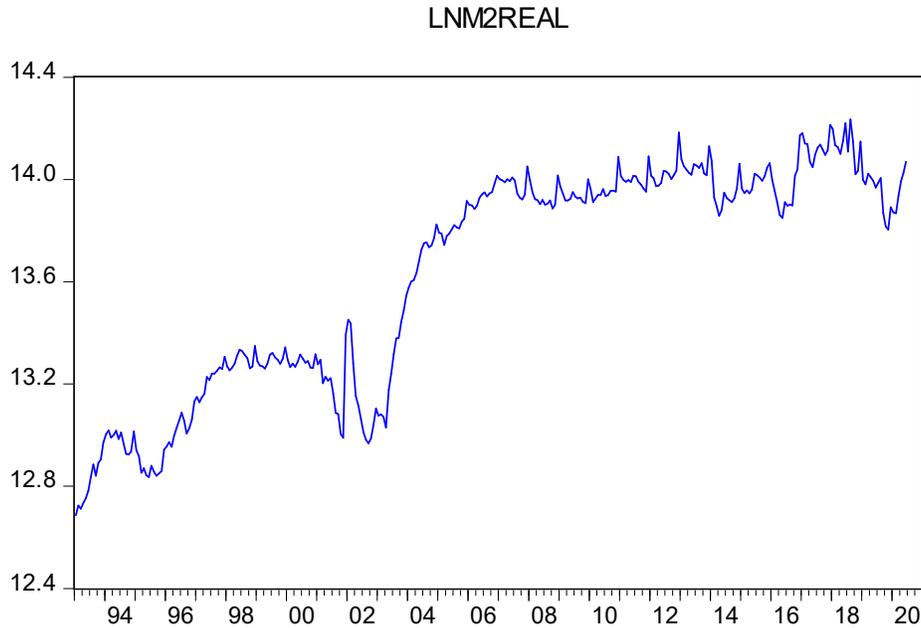
3.2 Puesta a punto de las series

En esta sección se expondrá el tratamiento realizado a cada serie de datos “básica” del modelo. Este análisis consta de un examen a nivel gráfico de las series y sus respectivos correlogramas en primeras diferencias, testeo de raíz unitaria y finalmente la prueba de cointegración de Engle-Granger para el modelo base. Cabe aclarar que la periodicidad de cada serie es mensual.

Saldos reales

En primer lugar, se comenzará con el stock de saldos reales. Para la construcción de dicha variable se tomaron datos del agregado monetario M2¹², deflactado por el índice de precios al consumidor nacional (IPC)¹³. Recordando que la serie está tomada en logaritmos naturales, la gráfica es la siguiente:

Gráfico n°1 - Evolución de los saldos reales

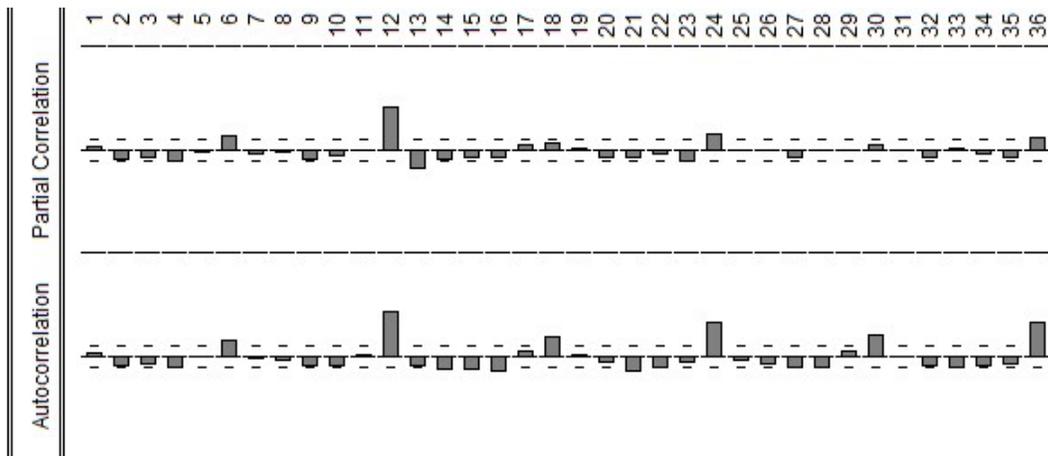


De la observación de este gráfico puede sospecharse que existirán quiebres estructurales, por ejemplo, al observar la tendencia antes de la salida de la convertibilidad (1996 – 2000), la crisis de 2001 – 2002 y la recuperación de la mano de un tipo de cambio real alto, estable y competitivo (2003 – 2008). Poco más puede extraerse directamente de aquí, por lo que se examinará el correlograma en primeras diferencias, puesto que la demanda de dinero típicamente presenta estacionalidad de *lag 12*.

¹² Este agregado M2 considera el saldo a fin de mes.

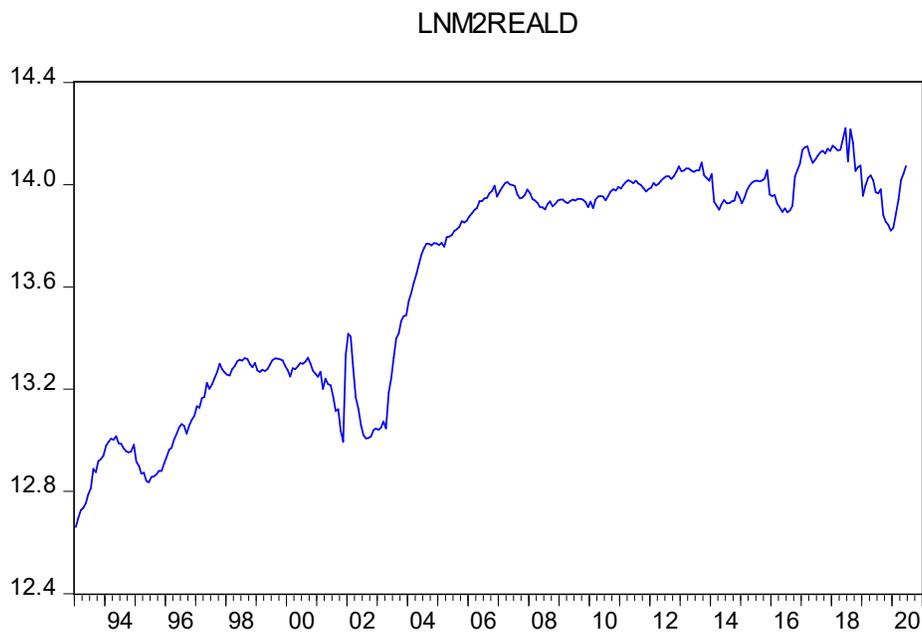
¹³ La serie IPC se ha construido mediante el empalme de series del INDEC y de Estadísticas de la provincia de San Luis.

Gráfico n°2 - Funciones de autocorrelación de los saldos reales



Al observar la función de autocorrelación simple, se evidencia que en los *lags* 12, 24 y 36 hay un valor que sobresale las bandas, por tanto, existe estacionalidad de *lag* 12. Para evitar futuros problemas en la regresión, la serie fue desestacionalizada mediante EViews y se comporta de la siguiente manera:

Gráfico n°3 - Evolución de los saldos reales desestacionalizados



Rápidamente se evidencia que los picos recurrentes a lo largo de la gráfica han sido eliminados, lo cual era el objetivo perseguido al desestacionalizar la serie. Finalmente, se procede a estudiar

si la serie tiene una raíz unitaria (y de qué orden). Para ello se emplea el Test Aumentado de Dickey-Fuller (ADF)¹⁴, cuyo resultado se expone a continuación:

Cuadro n°2 - Contraste ADF para los saldos reales

Null Hypothesis: D(LNM2REALD) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=16)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-15.79282	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.986284	
5% level	-3.423585	
10% level	-3.134762	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Tal y como puede apreciarse, el test realizado en primeras diferencias indica que se rechaza la hipótesis nula que sostiene la presencia de una raíz unitaria¹⁵. Al realizarlo con la variable en nivel no pasó la prueba, por lo que se concluye que la serie de saldos reales es integrada de orden uno o $I(1)$.

Nivel de Ingreso (renta)

Para el caso del nivel de renta, se ha escogido como variable representativa al Estimador Mensual de Actividad Económica (EMAE), cuya periodicidad es mensual. Para esta serie, se encontrará un inconveniente similar al de los saldos reales con la estacionalidad. Esto podrá verse claramente en los siguientes gráficos:

¹⁴ Por sus siglas en inglés: "Augmented Dickey-Fuller Test".

¹⁵ Para tomar la decisión de rechazar o no la hipótesis nula se está siguiendo la regla de Rechazar H_0 sii $p - value < 0,05$.

Gráfico n°4 - Evolución del EMAE

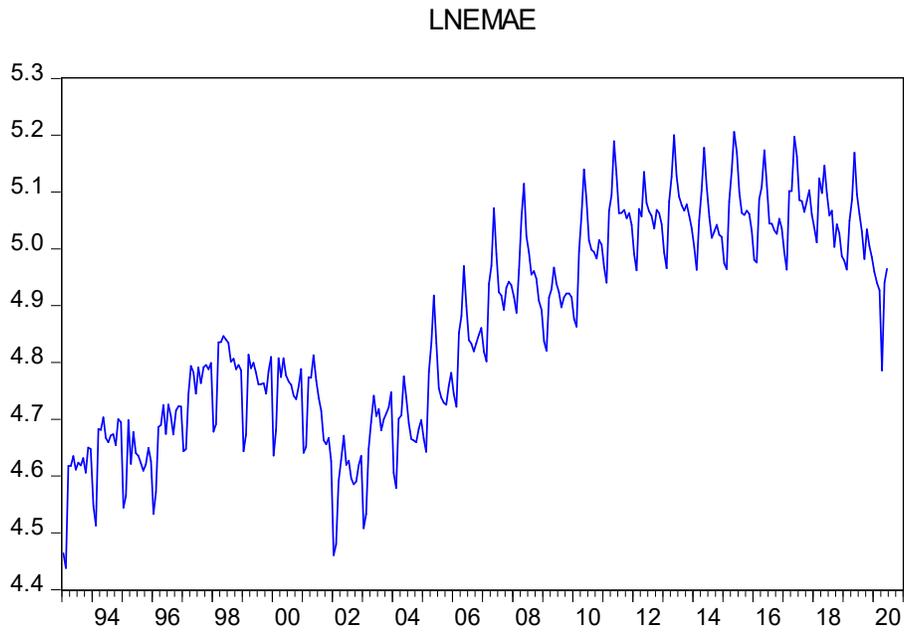
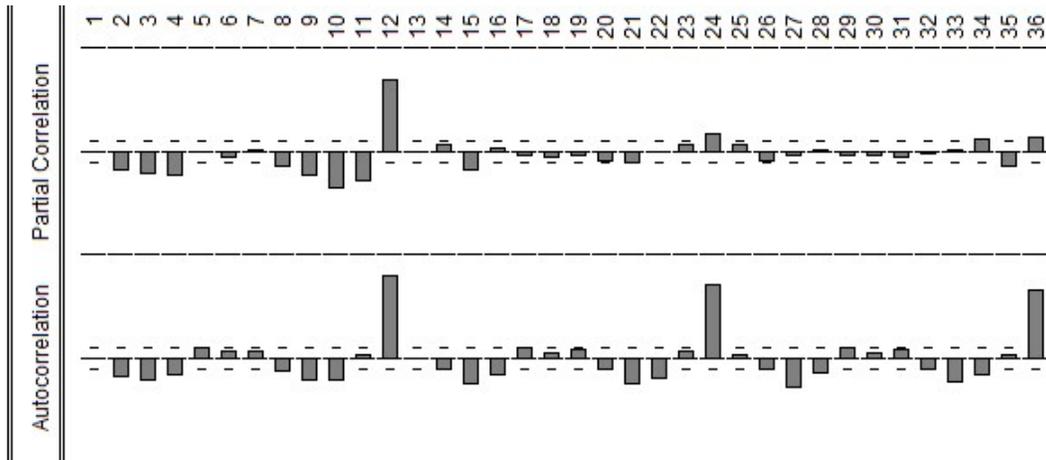
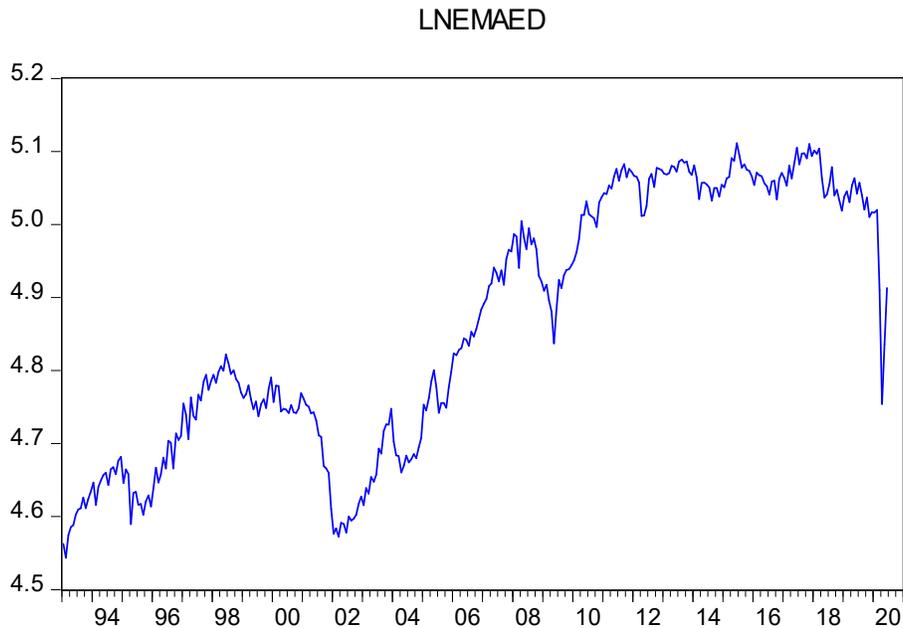


Gráfico n°5 - Funciones de autocorrelación del EMAE



Estos gráficos muestran claramente la presencia de estacionalidad en la serie, ya sea por los picos al observar su evolución en el periodo, o bien en los valores sobresalientes en la función de autocorrelación simple para los *lags* 12, 24 y 36. Nuevamente, en aras de evitar dificultades posteriores se debe desestacionalizar la serie.

Gráfico n°6 - Evolución del EMAE desestacionalizado



El nuevo gráfico muestra que los picos que se observaban de forma reiterada han desaparecido. Esto permite continuar con el análisis de la serie y determinar si existe o no una raíz unitaria. Nuevamente se presenta una situación similar a con los saldos reales, al realizar el contraste ADF para los datos en nivel, no se rechaza la hipótesis nula de existencia de una raíz unitaria. Considerando la serie en primeras diferencias se tiene que:

Cuadro n°3 - Contraste ADF para el EMAE

Null Hypothesis: D(LNEMAED) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=16)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.002945	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.986636	
5% level	-3.423755	
10% level	-3.134863	

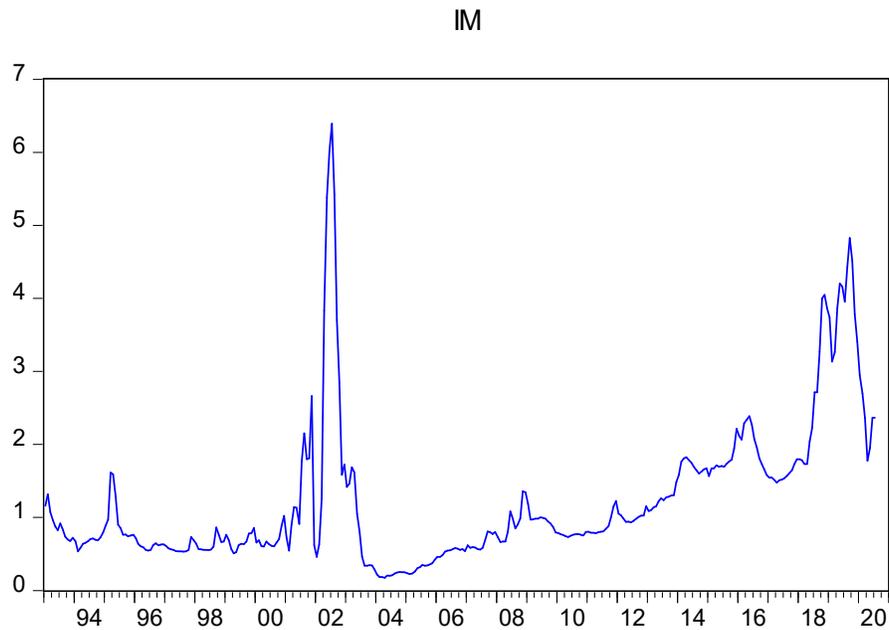
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Como se observa en el cuadro anterior, el *p-value* asociado al contraste es inferior al 5%, con lo cual, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la serie representativa del nivel de ingreso es integrada de orden uno.

Tasa de interés

Los modelos de demanda de dinero usualmente incorporan una variable de tipos de interés para reflejar el costo de oportunidad de tener dinero (si es que este existe). Para ello, se considerará la tasa de interés promedio mensual de plazo fijo hasta 59 días, publicada por el BCRA¹⁶.

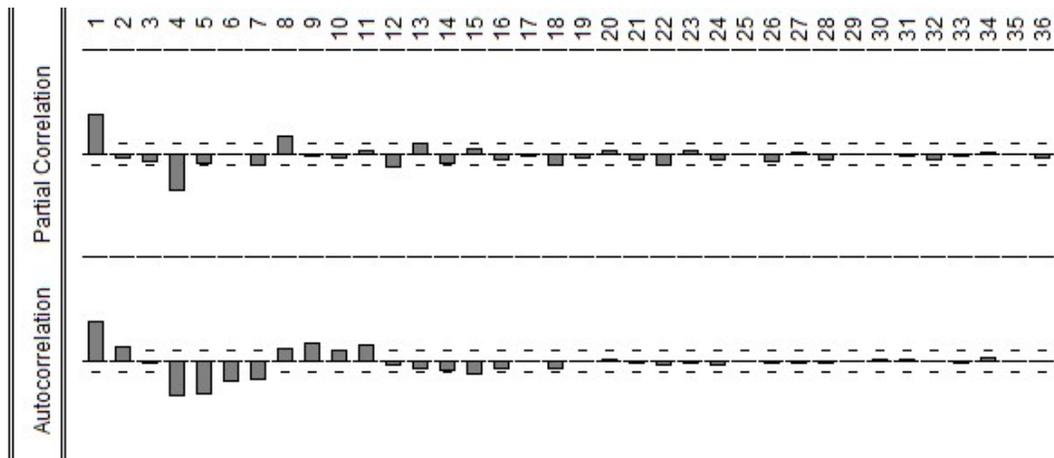
Gráfico n°6 - Evolución de la tasa de interés



Al examinar la evolución de la tasa de interés en el periodo se evidencia una clara inestabilidad dentro del periodo 2000 – 2003, pudiendo identificar un valor que casi podría ser considerado un *outlier*. Estas fluctuaciones podrían causar inconvenientes en las estimaciones de la demanda de dinero. No obstante, no se identifican picos recurrentes como en las series anteriores, lo cual es un indicio de ausencia de estacionalidad. Esto se corrobora en el correlograma simple en primeras diferencias.

¹⁶ La serie es publicada como TNA, con lo cual, fue necesario transformarla a valores mensuales.

Gráfico n°7 - Funciones de autocorrelación de la tasa de interés



El estudio de esta serie se concluye con el test ADF. Los resultados son similares a las dos series examinadas previamente, es decir, el contraste en nivel indica que la hipótesis nula de existencia de raíz unitaria no puede ser rechazada, mientras que en primeras diferencias si lo es. En conclusión, la tasa de interés también es $I(1)$.

Cuadro n°4 - Contraste ADF de la tasa de interés

Null Hypothesis: D(IM) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=16)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-12.28712	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.986459	
5% level	-3.423669	
10% level	-3.134812	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

A modo de síntesis de lo abordado en la sección, mediante el contraste de Dickey-Fuller Aumentado se corroboró que todas las series son integradas de orden uno. Esto es un resultado no menor, porque implica la no estacionariedad de las series. En la sección siguiente se presentará la regresión inicial de la demanda de dinero, acorde a la ecuación (7) del apartado 3.1. Allí se examinará en detalle el problema de las raíces unitarias, para luego proceder a la primera interpretación del modelo.

3.3 Primeras estimaciones

En este apartado se presentará la estimación inicial de la demanda de dinero, acorde a la ecuación básica del modelo autorregresivo. Una vez se tenga la salida de EViews, se estudiarán tres puntos importantes:

- Correlación serial.
- Heteroscedasticidad en los residuos.
- Especificación del modelo.

Analizar estos puntos es condición necesaria para proceder a evaluar la significancia estadística global del modelo, individual de cada variable y por supuesto, los signos de los coeficientes. Además se examinarán minuciosamente los residuos del modelo, dado que los mismos debieran recoger la menor cantidad de información posible¹⁷.

Modelo base

En este punto, resulta útil recordar la ecuación del modelo, previo a exponer la salida de EViews:

$$\frac{m}{p_t} = \alpha_0 + \alpha_1 y_t + \alpha_2 i_t + \alpha_3 \frac{m}{p_{t-1}} + \varepsilon_t \quad (7)$$

Teniendo en cuenta lo anterior, se estima dicha regresión vía Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS)¹⁸:

Cuadro n°5 - Primera estimación de la demanda de dinero

Dependent Variable: LNM2REALD
 Method: Least Squares
 Date: 10/01/20 Time: 18:12
 Sample (adjusted): 1993M02 2019M12
 Included observations: 323 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.097364	0.061117	1.593083	0.1121
LNEMAED	0.027425	0.025993	1.055089	0.2922
IM	-0.011440	0.002042	-5.603019	0.0000
LNM2REALD(-1)	0.984332	0.010120	97.26434	0.0000
R-squared	0.993638	Mean dependent var		13.62468
Adjusted R-squared	0.993578	S.D. dependent var		0.435714
S.E. of regression	0.034917	Akaike info criterion		-3.859356
Sum squared resid	0.388933	Schwarz criterion		-3.812574
Log likelihood	627.2860	Hannan-Quinn criter.		-3.840681
F-statistic	16606.61	Durbin-Watson stat		1.863523
Prob(F-statistic)	0.000000			

¹⁷ Esto es lo mismo que decir que el modelo ajuste correctamente y por lo tanto, represente adecuadamente a la demanda de dinero para Argentina.

¹⁸ Por sus siglas en inglés: "Ordinary Least Squares".

El lector podrá observar que los coeficientes estimados cumplen con los signos esperados en base a lo que indica la teoría económica, no obstante, para poder asegurar que estos no sean inconsistentes o sesgados, deben estudiarse los tres puntos señalados anteriormente.

a) Correlación serial

Siguiendo a (Gujarati & Porter, 2009), en base a los supuestos básicos del modelo de regresión lineal, se supone que “el término de perturbación relacionado con una observación cualquiera, no recibe influencia del término de perturbación relacionado con cualquier otra observación”. Este problema puede deberse entre otras causas, a la inclusión de rezagos y a la no estacionariedad de una serie. Dicho esto, es importante corroborar la presencia de correlación serial en los residuos del modelo estimado, en aras de evitar la invalidez de las pruebas de significancia (entre otros inconvenientes).

Para analizar este punto, se emplea el test LM de Breusch-Godfrey, considerando el siguiente contraste¹⁹:

$$H_0: \text{No existe correlación serial de ningún orden vs } H_1: \sim H_0$$

Mientras que la regla de decisión es:

$$\tau: \text{Rechazar } H_0 \text{ si } p - \text{value} < 0,05$$

Cuadro n°6 - Prueba ML de correlación serial para el modelo inicial

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test			
F-statistic	0.766586	Prob. F(2,317)	0.4655
Obs*R-squared	1.554672	Prob. Chi-Square(2)	0.4596

Tal y como se puede observar, el $p - \text{value}$ asociado al estadístico con distribución Chi-Cuadrado es mayor al 5%, ergo, no existe razón para rechazar la hipótesis nula.

b) Especificación del modelo

Otro de los puntos a estudiar si el modelo tal y como ha sido estimado se encuentra correctamente especificado. La idea es evaluar si la forma funcional es correcta, o bien, si se han omitido variables relevantes. Para ello se sigue el test RESET de Ramsey, donde se contrastará lo siguiente:

¹⁹ Usualmente se analiza el estadístico d de Durbin-Watson, pero el mismo no es válido cuando se incluye a la endógena rezagada como variable explicativa del modelo.

H_0 : El modelo está correctamente especificado vs $H_1: \sim H_0$

Considerando un nivel de significancia del 5%, la regla de decisión será:

τ : Rechazar H_0 sii $p - value < 0,05$

Cuadro n°7 - Test RESET para el modelo inicial

Ramsey RESET Test
Equation: AAAB
Specification: LNM2REALD C LNEMAED IM LNM2REALD(-1)
Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	1.015941	318	0.3104
F-statistic	1.032137	(1, 318)	0.3104
Likelihood ratio	1.046668	1	0.3063

Teniendo en cuenta que la probabilidad asociada al estadístico F del test RESET es superior al 5%, no existen motivos para rechazar la hipótesis nula.

c) *Heteroscedasticidad en los residuos*

Finalmente, otro de los supuestos básicos del modelo de regresión lineal es el comportamiento homoscedástico de los residuos. Dicho de otra manera, que la varianza del error aleatorio sea constante. Para determinar si el problema está presente en los datos, se hará uso del test de Breusch-Pagan-Godfrey (BPG), que plantea el siguiente contraste:

H_0 : Los residuos del modelo son homoscedásticos vs $H_1: \sim H_0$

Considerando un nivel de significancia del 5%, la regla de decisión será:

τ : Rechazar H_0 sii $p - value < 0,05$

Cuadro n°8 - Test BPG para el modelo inicial

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	1.256941	Prob. F(3,319)	0.2892
Obs*R-squared	3.773501	Prob. Chi-Square(3)	0.2870
Scaled explained SS	50.51660	Prob. Chi-Square(3)	0.0000

El lector podrá observar que la probabilidad asociada al estadístico F es superior al 5%, por lo que no se rechaza la hipótesis nula.

Coeficientes y significancia estadística

En este apartado se resumirá la información de la demanda de dinero estimada para el periodo 1993 – 2019. Por un lado se indicará si los coeficientes presentan signos acordes a lo esperado en la sección 3.1, se evaluará la significancia estadística individual de cada variable y finalmente la bondad del ajuste.

Cuadro n°9 - Signos y significancia estadística del modelo inicial

Coeficiente	Valor	Signo esperado	Estadístico t	¿Es significativa?
Constante	0,097364	¿?	1,59	No
Ingreso	0,027425	> 0	1,05	No
Tasa de interés	-0,011440	< 0	-5,6	Si
Saldos reales rezagados	0,984332	$\in [0; 1)$	97,26	Si
Coef. de ajuste	0,015668	$\in (0; 1]$	-	-

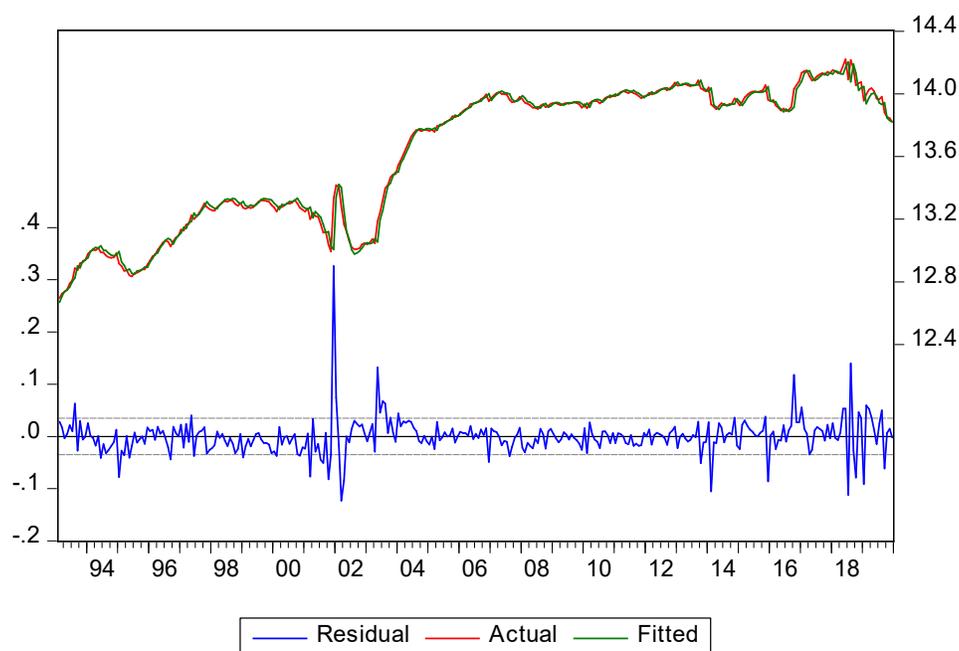
El cuadro anterior amerita algunos comentarios:

- Todos los coeficientes toman los signos esperados de acuerdo a la teoría económica.
- El coeficiente de ajuste toma un valor de 1,6%, lo que muestra una velocidad de ajuste lenta.
- La variable con más peso en la demanda de dinero resulta ser el stock de saldos reales rezagados, lo cual es lógico, dado que es un modelo autorregresivo.
- Tanto la constante como el nivel de ingreso resultan no significativos²⁰.

El último ítem es muy importante, puesto que la variable ingreso debiera ser significativa para explicar el comportamiento de una demanda de dinero. Esto es sin lugar a dudas llamativo, y para encontrar motivos que expliquen este resultado se dará un vistazo a los residuos del modelo estimado.

²⁰ Esto se determina con la regla práctica de: α es significativo si $|t_\alpha| > 2$.

Gráfico n°8 - Residuos del modelo inicial



Una de las condiciones que debe cumplir el modelo de regresión lineal es que sus residuos se comporten como un *ruido blanco*. Para determinar si los mismos tienen dicho comportamiento, su media debería ser igual a cero y su varianza constante. El gráfico anterior evidencia una varianza que no es constante, e inmediatamente llaman la atención valores como el de fines de 2001, que se comporta como una suerte de *outlier*, tal y como fuera anticipado párrafos atrás. También se identifican otros episodios sobresalientes en 1995, asociados a la crisis del “Efecto Tequila” y en el periodo 2014 – 2019, donde recursivas devaluaciones del peso argentino tuvieron lugar.

Si se remite a la salida de EViews con los resultados de la primera regresión, observará que el estadístico que refleja la bondad del ajuste es el siguiente: $R^2 \approx 99\%$. Esto indica que el ajuste es “satisfactorio”, aunque como se señaló en el cuadro anterior, la variable ingreso no es significativa. Una posible explicación puede hallarse en lo comentado acerca de los residuos, que a pesar de que el modelo haya superado todos los contrastes aplicados, muestran no tener una varianza constante.

¿Qué curso de acción se puede seguir para solucionar el inconveniente relacionado a la variable ingreso?

- En primer lugar, debido a la existencia de múltiples devaluaciones en el periodo, resulta imperioso incluir una regresora que refleje los efectos de la variación del tipo de cambio.

- En segundo lugar, la existencia de valores atípicos como el de la tasa de interés a fines de 2001 pueden requerir la inclusión de una *dummy* que capture sus efectos.

Estos dos puntos serán analizados en la próxima sección, donde se presentará el modelo “definitivo” para la demanda de dinero en Argentina para el periodo considerado. Habiendo dicho esto, antes de pasar a dicha sección es prudente realizar algunos comentarios respecto a la no estacionariedad de las series y la cointegración.

Test de Cointegración de Engle-Granger

Siguiendo a (Gujarati & Porter, 2009), dos series están *cointegradas* si existe una relación de largo plazo o de equilibrio entre ellas. Esta relación es fundamental, puesto que una regresión entre dos o más variables no estacionarias puede dar lugar a una *regresión espuria*²¹. Si bien líneas atrás se comprobó que las tres series básicas del modelo son integradas de orden uno y por tanto no estacionarias, existe la posibilidad que una combinación lineal de ellas sea integrada de orden cero, y por tanto, de lugar a una *regresión no espuria*.

Entonces, para corroborar si las series cointegran, se realiza la prueba de Engle-Granger. Esta consiste en estimar una regresión con las variables de interés y aplicar el contraste de Dickey-Fuller Aumentado a sus residuos. Para ello, se debe considerar la ecuación (7) del apartado 3.1.

Cuadro n°10 - Test de Cointegración de Engle-Granger

Null Hypothesis: RESIDAAAB has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=16)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-16.87134	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.986815	
5% level	-3.423842	
10% level	-3.134914	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

El contraste efectuado a los residuos en nivel muestra que el *p-value* es inferior al nivel de significancia del 5%, con lo cual, se rechaza la hipótesis nula de existencia de una raíz unitaria. Esto es un resultado crucial, puesto que permite proceder con el análisis de la demanda de dinero estimada descartando que la relación sea espuria.

²¹ Dicho de otra manera, se estaría estimando una relación matemática sin sentido económico alguno.

3.4 Modelo definitivo

En el apartado anterior, se expuso una estimación de la demanda de dinero para Argentina en el periodo 1993 – 2019, acorde a la especificación propuesta por (Chow, 1966). A su vez, tanto en el estudio individual de cada serie de tiempo como en la regresión lineal, se fueron detallando algunos inconvenientes, tales como la variabilidad de la tasa de interés, las sucesivas devaluaciones entre 2014 y 2019, etc.

Estos inconvenientes enunciados se manifiestan en los residuos del modelo estimado, que distan de comportarse como un *ruido blanco*. Para solucionar esto, se modifica la ecuación de demanda de dinero, pudiendo especificarse como sigue:

$$\frac{m}{p_t} = \alpha_0 + \alpha_1 y_t + \alpha_2 i_t + \alpha_3 \frac{m}{p_{t-1}} + \beta E + \varphi D + \varepsilon_t \quad (8)$$

Donde E representa el conjunto de variables asociadas al tipo de cambio y D al vector de *dummys*.

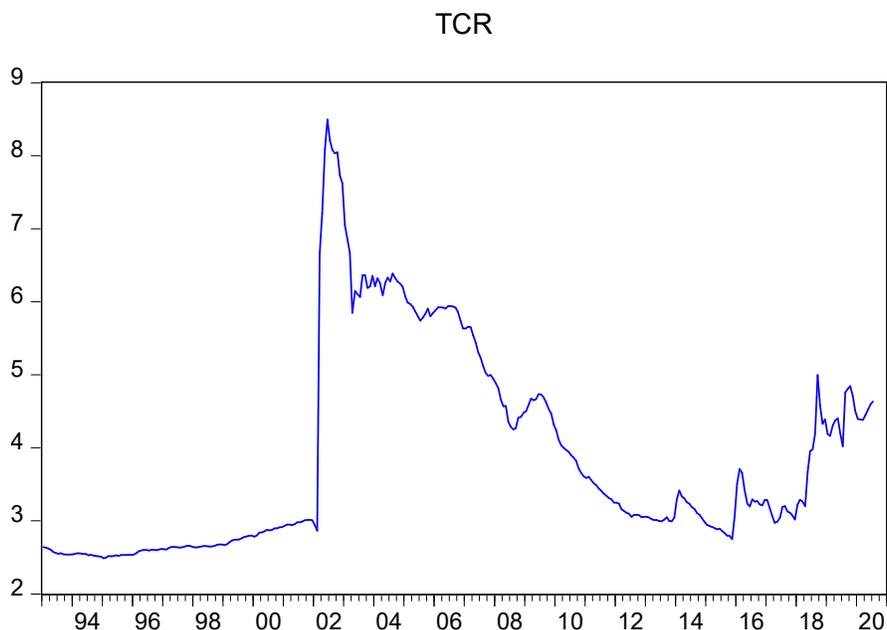
Inclusión del tipo de cambio

Un típico modelo de demanda de dinero se compone de variables representativas del nivel de ingreso, tipos de interés y eventualmente expectativas inflacionarias. Ocurre que la historia económica argentina muestra que la moneda ha ido perdiendo la confianza de los habitantes con el correr del tiempo, debido a episodios como las hiperinflaciones de 1989 y 1990, la crisis al salir de la convertibilidad, sucesivas devaluaciones, entre otros. El activo que podría considerarse sustituto inmediato del Peso argentino es el Dólar estadounidense. Es por este motivo que debe incluirse al tipo de cambio en la estimación de la demanda de dinero.

El principal interrogante que se surge es acerca de qué tipo de cambio incluir en el modelo. Intuitivamente se incluiría esta variable en su versión nominal (TCN), pero debido a que en gran parte del periodo estudiado rigió el régimen de convertibilidad, en el cual por ley se fijaba una paridad de *un Peso argentino por un Dólar estadounidense*, las variaciones en la cotización de la divisa son nulas. Siguiendo a (Rodríguez Chatruc, 2007), una forma de incluir el efecto del tipo de cambio y sortear la dificultad antes comentada es mediante su versión real (TCR). Durante el periodo de convertibilidad, el TCR tuvo una performance poco auspiciosa debido a la elevada inflación al comienzo del régimen. No obstante, siendo que la demanda de dinero que se está

modelando es de tipo “transaccional”, tiene sentido incluir al TCR²². El siguiente gráfico muestra la evolución del TCR para el periodo considerado.

Gráfico n°9 - Tipo de cambio real 1993 - 2020

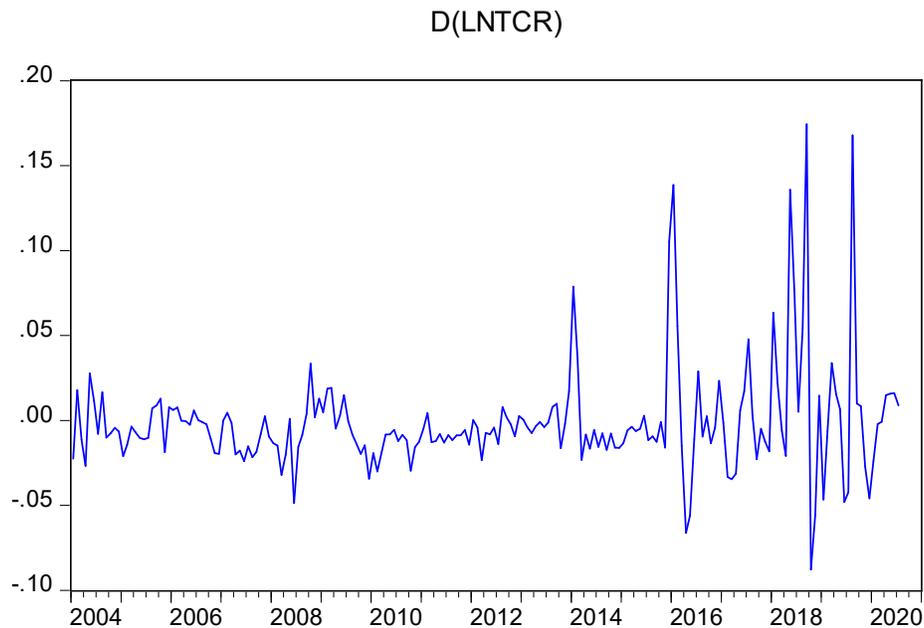


Las conclusiones que se extraen del gráfico anterior son que durante la etapa de la convertibilidad, el TCR se mantuvo a niveles muy bajos, dando un salto con la fuerte devaluación que tuvo lugar cuando se abandonara el régimen. Luego, en lo que se conoce como el periodo de “TCR alto, estable y competitivo”, se observa como lentamente iba disminuyendo, esfumándose así la competitividad (Damill, Frenkel, & Rapetti, 2015). Por último, se identifican diversos picos a partir de 2014, lo cual es congruente con las devaluaciones de final de periodo antes mencionadas.

Para poder observar de una forma más clara las continuas y no menores variaciones del tipo de cambio, se puede tomar la serie anterior, medirla en logaritmos naturales y aplicarle el operador diferencia. Entonces se tiene que:

²² Recordando que a diferencia del Tipo de cambio nominal, este no mide en pesos por dólar, sino que en mide en términos de bienes.

Gráfico n°10 - Variación del tipo de cambio real 2004 - 2020



Aquí sólo se ha considerado el periodo de 2004 en adelante, para que las variaciones entre 2014 y 2019 resultaran evidentes. La gráfica anterior además de poner de manifiesto la importancia de incluir al tipo de cambio en el modelo, indica que probablemente será necesario incluir variables dicotómicas que capturen individualmente el efecto de cada episodio. Esto ocurre por la magnitud de dichos efectos.

Considerando todo lo comentado respecto a este punto, debiera resultar evidente que se espera que la inclusión del TCR, en términos de variación mensual promedio, sea significativa y tenga un coeficiente negativo.

Variables dicotómicas

Las series de tiempo que permiten estimar un modelo pueden mostrar un comportamiento no homogéneo, gran variabilidad, saltos, etc. Todo esto puede observarse en las series que se han tomado para realizar este trabajo. Podrían identificarse causas varias, algunas de tipo económico como la propia inestabilidad macroeconómica argentina, y otras propias de las series de tiempo de frecuencia mensual, como la variabilidad.

Cuando se está en presencia de inconvenientes como los señalados en el párrafo anterior, puede ser necesario incluir variables dicotómicas o *dummies* para captar determinados efectos que de otra manera serían ignorados por la estimación. Dejar de lado estos efectos es algo perjudicial

para el modelo aproximado, pues los residuos tendrán información relevante que no habrá sido capturada adecuadamente.

Considerando la gran variabilidad de las series utilizadas en este trabajo y su periodicidad, será necesario incluir un vector de *dummies*, cuya nomenclatura, significado y signo esperado serán presentados en la siguiente tabla resumen. A efectos de esta investigación, las variables dicotómicas para cada suceso tomarán un valor positivo cuando el mismo se manifieste y cero cuando no.

Cuadro n°11 - Variables dicotómicas del modelo

Nomenclatura	Significado	Signo esperado
D1	Convertibilidad (1996-2001)	< 0
D2	Devaluación 2001-2002	< 0
D3	Caída tasa de interés Dic. 2001	> 0
D4	Devaluación Feb. 2014	< 0
D5	Devaluación Dic. 2015	< 0
D6	Apreciación Real 2017	> 0
D7	Apreciación Real Jun. 2018	> 0
D9	Devaluación Sep. 2019	< 0
D10	Caída tasa de interés Oct. 2016	> 0
D11	Aum. tasa de interés Jul. 2018	< 0
D12	Caída tasa de interés Ago. 2018	> 0

Estimación definitiva

En este apartado se presentará la salida de EViews con la última ecuación estimada, la cual incluye el vector de variables dicotómicas explicadas anteriormente y al tipo de cambio real. Previo a realizar una interpretación del modelo es necesario aplicar las tres pruebas básicas: correlación serial, heteroscedasticidad y especificación del modelo.

Una vez que se hayan presentado los resultados de cada uno de los test, se podrán realizar las interpretaciones y análisis que se consideren relevantes, siempre considerando que la ecuación estimada tiene adecuada causalidad económica y no es una mera regresión con correlación espuria, recordando que esto fue comprobado con el test de cointegración de Engle-Granger.

Cuadro n°12 - Estimación definitiva

Dependent Variable: LOG(M2REALD)

Method: Least Squares

Date: 10/27/20 Time: 15:32

Sample: 1996M01 2019M12

Included observations: 288

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.732622	0.114587	6.393564	0.0000
LNEMAED	0.074327	0.031416	2.365882	0.0187
IM	-0.015590	0.001598	-9.756161	0.0000
LOG(M2REALD(-1))	0.923848	0.012536	73.69333	0.0000
LNTCR	0.206406	0.048218	4.280684	0.0000
LNTCR(-1)	-0.218750	0.047405	-4.614489	0.0000
D1	-0.054165	0.008544	-6.339373	0.0000
D2	-0.317410	0.045944	-6.908632	0.0000
D3	0.331851	0.022418	14.80274	0.0000
D4	-0.114096	0.022354	-5.103957	0.0000
D5	-0.108820	0.022908	-4.750398	0.0000
D6	0.056069	0.022293	2.515112	0.0125
D7	0.048716	0.022635	2.152294	0.0323
D9	-0.049115	0.022848	-2.149665	0.0325
D10	0.112486	0.022311	5.041609	0.0000
D11	-0.096711	0.022524	-4.293737	0.0000
D12	0.135637	0.022532	6.019719	0.0000
R-squared	0.996664	Mean dependent var		13.71332
Adjusted R-squared	0.996468	S.D. dependent var		0.373352
S.E. of regression	0.022190	Akaike info criterion		-4.721135
Sum squared resid	0.133439	Schwarz criterion		-4.504919
Log likelihood	696.8435	Hannan-Quinn criter.		-4.634489
F-statistic	5060.954	Durbin-Watson stat		1.915897
Prob(F-statistic)	0.000000			

Tal y como se mencionó previamente, no es correcto estudiar los coeficientes y su significado sin antes realizar algunos contrastes al modelo. Las explicaciones, fundamentos y reglas de decisión no serán detalladas nuevamente, puesto que siguen siendo las mismas que se estudiaron en la primera estimación, tan sólo se mostrarán las salidas de EViews y se comentará a que conclusión se llega.

a) *Correlación serial*

Cuadro n°13 - Prueba LM de correlación serial para el modelo definitivo

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.503556	Prob. F(1,270)	0.4786
Obs*R-squared	0.536126	Prob. Chi-Square(1)	0.4640

Tal y como se evidencia, no existen motivos para rechazar la hipótesis nula. Este resultado se repite si el contraste se aplica tomando dos lags.

b) *Especificación del modelo*

Cuadro n°14 - Test RESET para el modelo definitivo

Ramsey RESET Test
Equation: DEMA
Specification: LOG(M2REALD) C LNEMAED IM LOG(M2REALD(-1))
LNTCR LNTCR(-1) D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D9 D10 D11 D12
Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	1.479757	270	0.1401
F-statistic	2.189681	(1, 270)	0.1401
Likelihood ratio	2.326239	1	0.1272

Siguiendo la dinámica del test anterior, no existen motivos para rechazar la hipótesis nula, por lo que se puede considerar que el modelo está correctamente especificado.

c) *Heteroscedasticidad en los residuos*

Cuadro n°15 - Test BPG para el modelo definitivo

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	3.020741	Prob. F(16,271)	0.0001
Obs*R-squared	43.58968	Prob. Chi-Square(16)	0.0002
Scaled explained SS	100.5169	Prob. Chi-Square(16)	0.0000

En este caso, se puede observar que considerando un nivel de significancia del 5%, se rechaza la hipótesis nula y por lo tanto, existe heteroscedasticidad. Si bien esto es un inconveniente que afecta la precisión de las estimaciones, no las invalida. Es por ello y además considerando que este problema tiene parte de su explicación en la periodicidad de las series de tiempo (mensual), que puede ser ignorado (Gujarati & Porter, 2009).

3.5 Significado e interpretación del modelo

En esta sección se analizarán varios puntos, por un lado la significación estadística del modelo y los signos de los coeficientes principales. Luego se le dará una interpretación económica a cada uno de ellos (excluyendo a las *dummies*)²³.

Coeficientes y significancia estadística

En este apartado se estudiará el signo arrojado por la estimación para cada coeficiente y su significancia estadística. Este último punto se abordará considerando nuevamente la regla práctica de las “2t”. A continuación se expone una tabla con el resumen de estos resultados:

²³ Estas resultaron significativas al 5% y todos sus signos fueron correctos.

Cuadro n°16 - Signos y significancia estadística del modelo definitivo

Coeficiente	Valor	Signo esperado	Estadístico t	¿Es significativa?
Constante	0,732622	¿?	6,39	Si
Ingreso	0,074327	> 0	2,36	Si
Tasa de Interés	-0,015590	< 0	-9,75	Si
Saldos Reales Rezagados	0,923848	$\in [0; 1)$	73,69	Si
TCR	0,206406	< 0	4,28	Si
TCR rezagado	-0,218750	< 0	-4,61	Si
Coef. de ajuste	0,076152	$\in (0; 1]$	-	

El cuadro anterior merece algunos comentarios:

- Considerando la regla práctica de las “2t”, todas las variables principales son significativas.
- El coeficiente de ajuste implica que la brecha de saldos reales deseados con respecto al óptimo se cierra un 7,6% por mes. Este valor es significativamente superior al valor arrojado para el modelo inicial.
- El TCR en *lag* cero es positivo, lo cual es llamativo y completamente a contramano de lo que indica la teoría económica y la propia evidencia empírica.

El último punto merece algún comentario adicional, puesto que es algo realmente llamativo. Los trabajos que han podido revisarse para el caso argentino en los cuales el tipo de cambio es variable explicativa, siempre arrojan un coeficiente negativo. En este trabajo se introdujo a esta variable con un rezago, puesto que el signo positivo en *lag* cero fue una señal de alerta.

El fin de incluir al TCR es tener una aproximación del efecto de las expectativas de devaluación. Lógicamente, el tipo de cambio en nivel o en logaritmos no refleja exactamente este punto, razón por la cual se puede sospechar que la aproximación es incorrecta. Este razonamiento es sensato, pues se ha tenido que recurrir a más de una *dummy* para capturar el efecto de numerosas y groseras devaluaciones o depreciaciones reales de 2014 hacia finales del periodo analizado.

Antes de tomar partido por el modelo que aquí se ha presentado, se evaluaron diversos caminos para aproximar las expectativas de devaluación de una forma más satisfactoria, a saber: brecha del TCR actual con su valor de largo plazo (entendido como el promedio de los últimos 10 o 15 años), consideración del tipo de cambio paralelo, brechas del tipo de cambio oficial con respecto

al paralelo²⁴, etc. La razón de intentar lograr una mejor aproximación es que el tipo de cambio oficial o incluso el paralelo pueden no mostrar efectivamente la devaluación que los agentes esperan, y por tanto, subestimar dichas expectativas.

A pesar de haber intentado con diversas variables y formas de medir el concepto anterior, no fue posible dar con un modelo que resultara más convincente. Habiendo dicho lo anterior, se optó por conservar la estimación presentada anteriormente a pesar de que el TCR sea positivo sin considerar su rezago. Sucede que el modelo de ajuste parcial tiene algunos problemas para representar el comportamiento de la demanda de dinero en el corto plazo, algo que fuera señalado por David Laidler (Bordo & Schwartz, 2006). Por lo tanto, si se considera el efecto total del tipo de cambio, se puede observar que la demanda de dinero reacciona negativamente ante variaciones del mismo, lo cual es consistente con la teoría económica. Esto es:

Sean β_0 y β_1 los coeficientes asociados al TCR y a su rezago respectivamente. Si la suma de ambos es menor a cero, se puede considerar que el efecto neto aún a corto plazo es negativo.

$$\beta_0 + \beta_1 = 0,206406 - 0,21875 = -0,012344 < 0$$

Nuevamente, se observa que la suma de ambos coeficientes es menor a cero. Considerando que la diferencia entre una variable y su rezago es de un mes, puede aceptarse que el efecto neto de corto plazo sea negativo.

Interpretación de los coeficientes

Cuando se presentaron las características generales del modelo de ajuste parcial se comentó acerca de la existencia de un coeficiente de ajuste hacia los saldos reales demandados óptimos. Al hablar de la presencia de un proceso de ajuste hacia un nivel óptimo, es necesario distinguir entre coeficientes de corto y largo plazo del modelo²⁵. En este apartado se abordarán ambos.

Coeficientes de corto plazo

- Elasticidad – Ingreso: Muestra el cambio porcentual que experimenta la demanda de dinero con respecto al nivel de renta. Tal y como sostiene la teoría económica, toma un valor positivo y en este caso, cercano a 0,07. Esto significa que es inelástica a corto plazo.
- Semi-elasticidad – Tasa de interés. Muestra el cambio porcentual que experimenta la demanda de dinero con respecto a la tasa de interés. Toma un valor negativo (-0,01) y tal y

²⁴ Estos dos últimos puntos se han tenido que considerar debido a que entre 2014 y 2020 han existido dos periodos de controles de cambio.

²⁵ Se excluye la constante del análisis, dado que al ser un modelo multivariado, la misma tiene un significado poco relevante.

como indicara Friedman, es una variable que no tiene gran influencia al explicar las fluctuaciones de la demanda de dinero (Mishkin, 2008).

- Elasticidad – TCR (neta): Al igual que las anteriores, muestra en cuanto varía la demanda de dinero al cambiar el tipo de cambio real. El efecto neto es negativo, lo cual es consistente con la teoría y la evidencia empírica observada en Argentina.
- Saldos reales rezagados: Representa que proporción de la demanda de dinero actual se compone a partir del stock demandado un periodo antes. Lógicamente, al ser un modelo de ajuste de existencias, es la regresora con mayor peso. A partir de ella se deriva el coeficiente de ajuste mencionado anteriormente.

Coeficientes de largo plazo

Para obtener estos coeficientes, se debe considerar el valor de corto plazo y dividirlo por el factor de ajuste. En este apartado sólo se considerarán las regresoras principales, obteniéndose los siguientes resultados:

- Elasticidad – Ingreso: Toma un valor cercano a 0,98. Esto indica que en el largo plazo, la elasticidad con respecto a la renta es prácticamente unitaria. Esto podría comprobarse introduciéndole una restricción al modelo estimado²⁶.
- Elasticidad – Tasa de interés: Se aproxima a -0,2, lo que implica que en el largo plazo sigue siendo inelástica. Nuevamente, se corrobora la hipótesis de Friedman para el caso argentino.
- Elasticidad – TCR (neta): Recordando que debido a algunas inconsistencias de la estimación, se tomó el efecto total del tipo de cambio, que en el largo plazo se aproxima a un coeficiente de -0,16. Esto implica que también la demanda de dinero es inelástica con respecto a esta variable, lo cual no parece un resultado convincente debido a la historia reciente en Argentina. Se aplicaron algunas restricciones al modelo para evaluar si esta podría tomar un valor más elevado en términos absolutos, pero no hubieron resultados satisfactorios.

3.6 Consideraciones finales sobre el modelo

Hasta aquí se ha realizado un recorrido a través de los lineamientos teóricos del modelo de ajuste parcial, las series de datos que se requieren para estimarlo en su versión base, la estimación propiamente y su análisis econométrico. Las series de tiempo estudiadas muestran una elevada variabilidad debido a numerosos vaivenes en la macroeconomía argentina, quitando eficacia al modelo base. Para completarlo se incluyó el tipo de cambio, que es una variable que

²⁶ Los resultados de esta prueba se omiten en este trabajo, aunque arrojan resultados poco concluyentes. Por un lado se acepta la hipótesis de elasticidad unitaria, pero también se acepta la hipótesis de que la elasticidad sea mayor a la unidad.

se esperaba fuera significativa e influyente al explicar el comportamiento de la demanda de dinero, sobre todo entre 2014 y 2019 debido a las numerosas devaluaciones que tuvieron lugar en Argentina.

El tipo de cambio fue considerado en su versión real, ya que mientras rigió la convertibilidad no existieron variaciones en la cotización de la divisa estadounidense, mientras que en términos reales se apreciaba continuamente.

La inclusión de esta última categoría no estuvo exenta de problemas y considerando el *lag* cero el coeficiente resultó positivo, algo que es inaceptable tanto desde el punto de vista teórico como empírico. Por ello se adicionó un rezago del TCR, el cual tuvo el signo esperado. En ese punto se consideró que en conjunto, la variable en nivel y su rezago podían representar el efecto neto del tipo de cambio sobre la demanda de dinero a corto plazo, el cual tomó un signo negativo. No obstante, al estudiar la influencia de las regresoras en el largo plazo, la elasticidad con respecto a esta última categoría resultó ser inelástica, nuevamente una conclusión poco satisfactoria.

Para cerrar este capítulo, se concluye que el modelo estimado tiene la ventaja de ser sencillo desde el punto de vista del álgebra, así como también desde la interpretación económica de conceptos como la renta y las tasas de interés. No obstante, al ser necesario adicionar un amplio vector de *dummies* para capturar toda la información posible, sumado a las dificultades observadas con la variable tipo de cambio, se concluye que el modelo de ajuste parcial no resulta la mejor técnica para abordar la temática. Dicho esto, existe la posibilidad de perfeccionar el modelo con regresoras que aproximen mejor efectos como las expectativas de devaluación, entre otras.

4 Aplicaciones

A lo largo del capítulo anterior se fueron explicitando algunos inconvenientes que se presentaron al estimar la demanda de dinero para Argentina. Hubo problemas típicos de series de tiempo mensuales, como la heteroscedasticidad, otros asociados principalmente a la inestabilidad económica argentina y algunos cuya causa aún resulta difusa.

A pesar de lo comentado líneas atrás, el arduo trabajo de estimar un modelo de ajuste parcial satisfactorio no debiera quedar como un simple ejercicio econométrico, es por ello que en este capítulo se abordarán algunos sucesos relevantes dentro del periodo de tiempo en el que se ubica la muestra.

Se comenzará estudiando el comportamiento de la demanda de dinero durante algunos años de la convertibilidad y durante su traumática salida, luego se tratará el periodo entre 2003 y

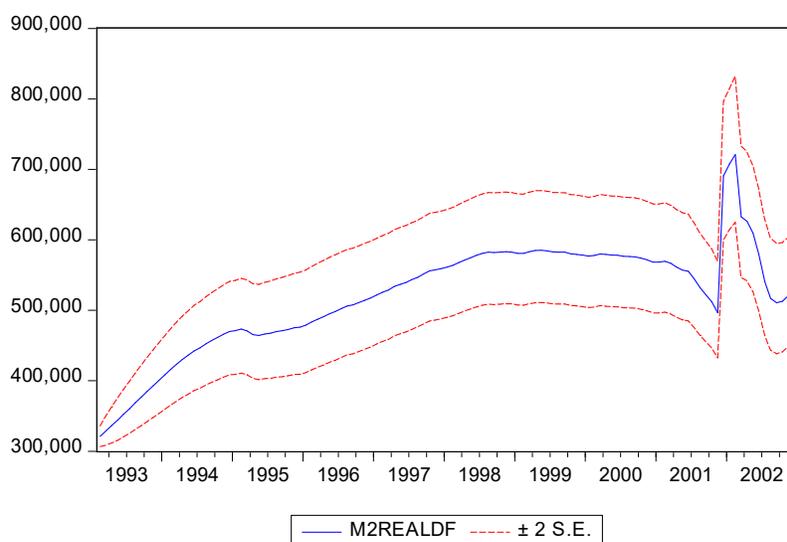
2009, donde la economía argentina creció de forma sostenida con una inflación de baja a moderada. Luego se examinará la transición de una economía con buenos fundamentos a otra en caída libre, en la cual el fenómeno inflacionario llegó para quedarse. El último periodo a examinar será un caso reciente y llamativo: inestabilidad e ¿inflación sin emisión?, haciendo referencia al mandato de Mauricio Macri. Se concluye el capítulo con la estimación/proyección de la demanda de dinero para 2020 y hasta el primer trimestre de 2021. El análisis que pueda llevarse a cabo será discreto, siempre teniendo en cuenta que el modelo ha tenido algunas dificultades. Por lo tanto, es importante tener en consideración que todas las conclusiones que puedan extraerse están inmersas en el marco de los supuestos realizados y resultados obtenidos²⁷.

4.1 Periodo de convertibilidad

Antes de comenzar a estudiar este periodo es necesario realizar una aclaración: considerando que fue necesario incluir una cantidad significativa de variables dicotómicas en aras de incrementar la capacidad explicativa del modelo, siempre que se presentara algún otro problema que pudiera ser sorteado sin agregar otra *dummy* se tomaría como primera opción. Esto responde a evitar perder más grados de libertad, a pesar de que se contaba con un buen número debido al tamaño de la muestra.

Por lo detallado en el párrafo anterior fue que se decidió recortar la muestra y comenzar a estimar desde 1996, de esta manera, se evitaba lidiar con los efectos inmediatos de la crisis del tequila. Ahora bien, una vez que se realizó la regresión, puede proyectarse la demanda de dinero para el periodo 1993-2001.

Gráfico n°11 - Demanda de dinero proyectada para el periodo 1993 - 2002



²⁷ Es importante destacar que la demanda de dinero que se presenta está desestacionalizada.

La primera conclusión que se puede extraer es que entre 1993 y 1998 la demanda de dinero creció casi ininterrumpidamente, teniendo alguna contramarcha en 1995 cuando ocurriera la crisis denominada “efecto tequila”. Esto no es un resultado menor si se considera que para cuando comenzara el plan de convertibilidad en 1991, Argentina tenía en su haber dos hiperinflaciones.

Una forma de explicar un proceso hiperinflacionario se basa en el continuo financiamiento del déficit público con emisión monetaria. Al partir de una situación base con inflación elevada, el poder adquisitivo del dinero es efímero y el gobierno requiere cada vez una asistencia mayor (De Gregorio, 1999). De esta manera se produce un proceso de aceleración inflacionaria y de repudio masivo a la moneda. Partiendo de este punto, tener una demanda de dinero creciente para el comienzo de la convertibilidad era una buena señal de confianza de los agentes.

No obstante, lo que interesa recalcar de este periodo es que al coexistir dos monedas en Argentina con una paridad de “uno a uno”, el público no tenía la necesidad de volcarse exclusivamente al peso para realizar transacciones o para ahorrar, esto determinó que a pesar de la tendencia favorable, a lo largo del periodo la demanda de dinero fuera baja. Esto se corroboró con una de las variables dicotómicas, que se activó durante todo el periodo de convertibilidad y tomó un signo negativo.

Para concluir con este primer periodo, es importante señalar que a partir de 1998 la tendencia creciente se rompió, pues nuevamente el contexto internacional comenzó a complicar a la Argentina. Para aquél entonces, problemas en países asiáticos y un fuerte socio comercial como Brasil, empezaron a gestar lo que sería un golpe de *knockout* para un país con cuentas fiscales desordenadas y “atado de manos” por la convertibilidad (Gerchunoff & Llach, 2018).

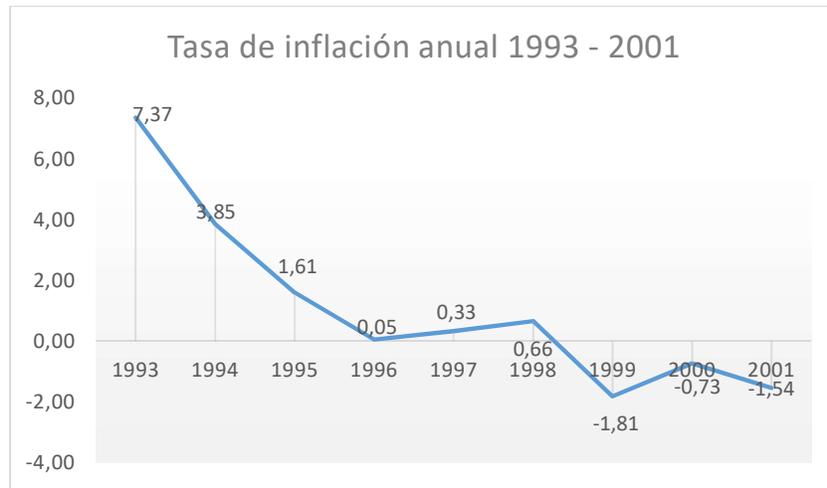
4.2 Periodo de estabilidad (2003 – 2008)

Al examinar la historia económica argentina, resulta complejo encontrar más de dos años seguidos con tasas de crecimiento elevadas, con inflación inferior a dos dígitos, con superávits gemelos, desempleo bajo, etc. Lo anterior es lo típico de una economía ordenada y sana, algo poco usual en Argentina pero que tuvo lugar en gran parte del periodo entre 2003 y 2008.

En 2002 Argentina sufrió la que para ese entonces se denominará “la peor crisis de su historia”. La convertibilidad venía mostrando señales de alerta que fueron ignoradas sistemáticamente, hasta que fue tarde. A esto se le sumaron algunos infortunios en el plano institucional que alimentaron la crisis. Uno de los grandes problemas que Argentina atravesaba para ese entonces era la incompatibilidad de déficit fiscal y atraso cambiario. En este esquema, la única forma de financiarse era la toma de deuda que cada vez se hacía más costosa.

El plano monetario se encontraba un tanto aislado del problema, puesto que si bien la demanda de dinero no había sido extremadamente alta, había tenido lapsos de crecimiento y un declive hacia fines del régimen de convertibilidad. Por otro lado, la oferta monetaria permanecía “vigilada” y limitada a correcciones para mantener la estabilidad cambiaria. Este cóctel sumado a la confianza en la moneda, implicaron que las tasas de inflación no fueran elevadas durante este periodo, lógicamente, con excepción del estallido en 2002.

Gráfico n°12 - Tasa de inflación anual entre 1993 y 2001



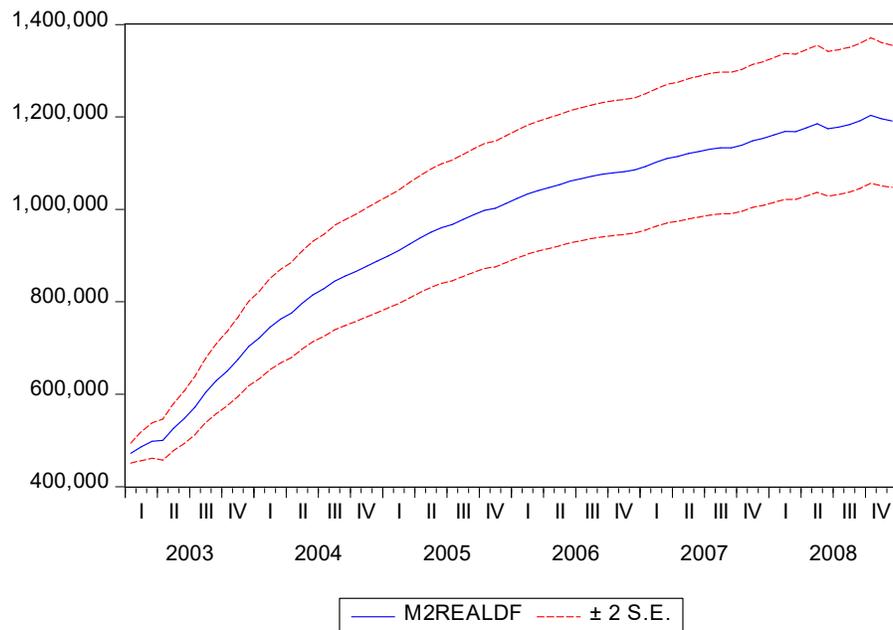
Una vez consumada la crisis, fue necesario llevar a cabo una serie de ajustes para estabilizar la macroeconomía, que tenía una tasa de inflación por encima del 20% anual, un desempleo cercano a esas cifras, elevado déficit fiscal, había caído en default soberano, entre otros. Lo concreto es que el gobierno que asumiera en 2003 se encontraría con una economía saneada en términos de cuentas públicas, con un tipo de cambio real muy competitivo (se devaluó la moneda) y gran capacidad ociosa que deba margen de maniobra para políticas expansivas de demanda. Entonces, ¿qué se espera que pase con la demanda de dinero?

- La capacidad ociosa permite que los impulsos fiscales tengan un impacto importante sobre el nivel de actividad y más bien neutro sobre los precios. De esta manera, se lograba crecer sin generar mayores presiones, lo cual sin dudas es un factor de impulso a la demanda de dinero.
- Las tasas de interés mensuales permanecieron por debajo del 1% mensual, aunque con una tendencia al alza. Si bien esto es una presión negativa sobre la demanda de dinero, el modelo que aquí se utiliza arrojó que es un concepto con menor peso.

- Luego de la fuerte devaluación, el gobierno de turno consideraba necesario mantener estable el tipo de cambio nominal. Teniendo en cuenta que se había reestablecido la competitividad perdida durante la convertibilidad, Argentina comenzó a generar importantes superávits comerciales. Dado que esto presionaba a la baja de tipo de cambio, el gobierno intervenía activamente en el mercado cambiario a través del Banco Central para comprar las divisas excedentes. La emisión monetaria que se gestaba poco a poco presionaría sobre los precios e iría erosionando el tipo de cambio real.

La combinación de estos componentes sin lugar a dudas debería mostrar una demanda de dinero con un crecimiento vigoroso. Tal y como se podrá apreciar en el siguiente gráfico, esto ocurrió durante los primeros tres años del periodo.

Gráfico n°13 - Demanda de dinero estimada entre 2003 y 2008



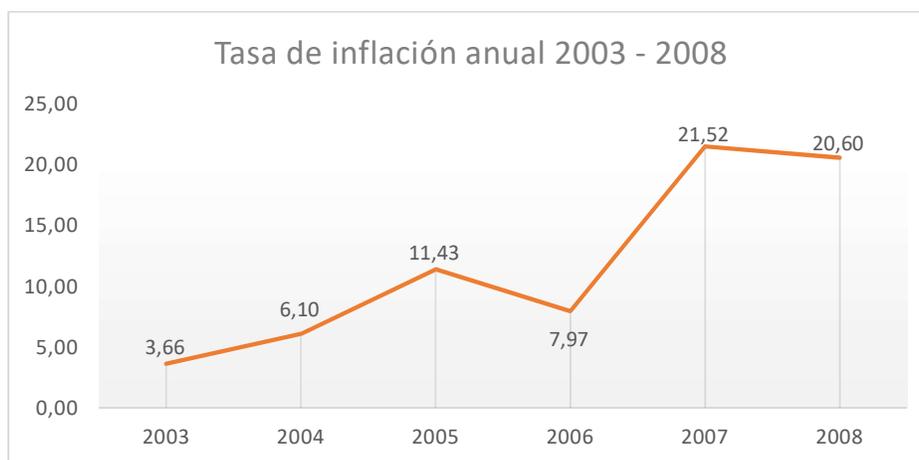
El gráfico muestra que en 2003 se dio un punto de inflexión y la demanda de dinero comenzó a crecer sostenidamente y con gran fuerza durante algunos años. Hacia mitad del periodo, siguiendo por el formato cóncavo de esta gráfica se llega a una suerte de “meseta”. Dicho de otra manera, la demanda de dinero dejó de crecer y comenzó a estancarse.

El cambio de ritmo de crecimiento mencionado puede explicarse por dos factores:

1. Las políticas de demanda agregada sostenidas en el tiempo fueron “llenando” la capacidad ociosa. Al no existir una contraparte de inversión (oferta agregada) empezó a gestarse una presión sobre el nivel de precios.

2. La política de mantener estable el tipo de cambio nominal requiere una activa intervención por parte del Banco Central. Esto se traduce en un continuo incremento de la base monetaria. Mientras el crecimiento económico logre impulsar lo suficiente a la demanda de dinero no habría presión significativa sobre los precios, pero la economía se iba desacelerando lentamente.

Gráfico n°14 - Tasa de inflación anual entre 2003 y 2008



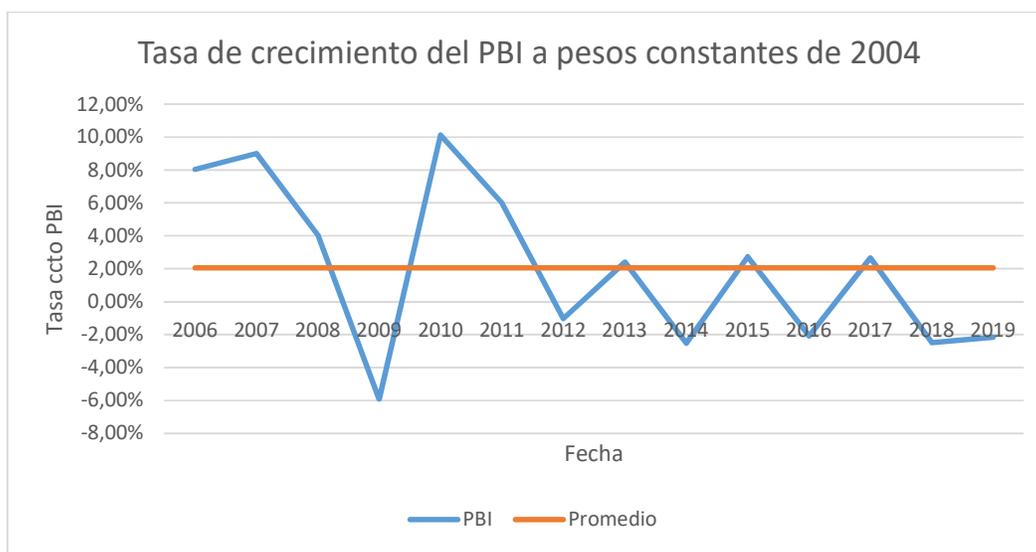
Lo anterior explica por qué se fue deteniendo el proceso de crecimiento de la demanda de dinero, y si se le agrega la continua expansión de la base monetaria, se termina desembocando en una aceleración inflacionaria.

4.3 Periodo de inflación post crisis 2009

Con crisis internacional que tuvo lugar entre 2008 y 2009, Argentina ingresó en la antesala de un vaivén en términos de crecimiento económico. Esto es, un año de crecimiento (frecuentemente años electorales) y otro de recesión. El siguiente gráfico es una muestra muy clara de este punto.

En la sección anterior se había comentado que el modelo de país basado en continuas expansiones de la demanda agregada, financiadas con superávits gemelos empezaba a mostrar algún síntoma de desaceleración. Esto se observa en el año 2008 y se intensifica en 2009 con la crisis internacional. Si bien el objetivo de este trabajo no es indagar en las causas de la superlativa repercusión de la crisis en Argentina, si son de interés las consecuencias visibles en la demanda de dinero.

Gráfico n°15 - Crecimiento económico entre 2006 y 2019

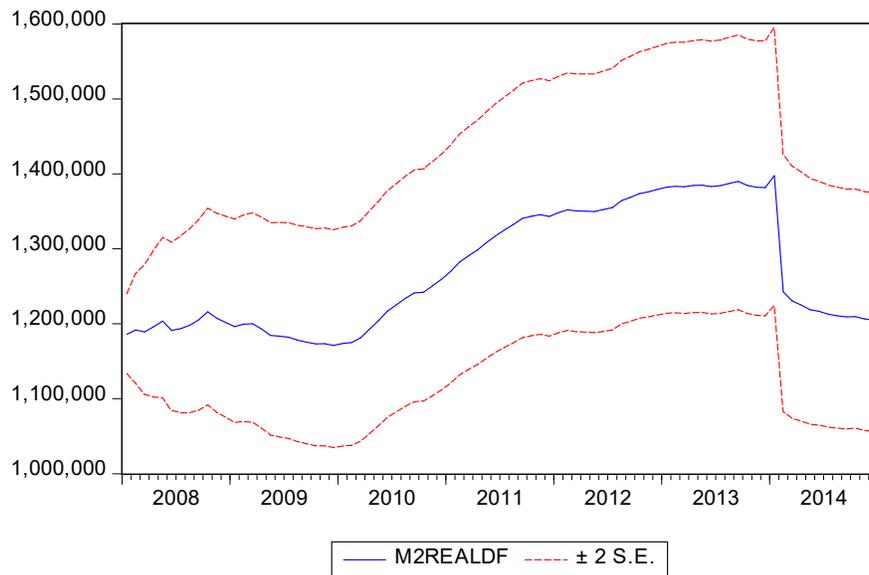


Hasta finales de 2008 la estimación arrojó una demanda de dinero mensual que crecía sostenidamente aunque a un ritmo cada vez más lento. Un shock negativo como el que se produjera en 2009 casi con seguridad debiera manifestarse en una dura caída de los saldos reales demandados. Tal y como se observará en el gráfico siguiente, esta disminución se consumó aunque rápidamente se produjo un rebote de la mano de una expansión del producto cercana al 10% en 2010.

Pasada la recesión la economía siguió creciendo por un año más, aunque a una tasa menor. Desde 2012 en adelante comenzaría una etapa de marchas y contramarchas, lo cual significó una demanda de dinero que no lograba crecer con el ritmo de los años anteriores. Entre 2012 y 2013 los saldos reales demandados mostraron un leve crecimiento, para luego experimentar una caída en 2014, que fue más dura que la que tuvo lugar en la crisis internacional.

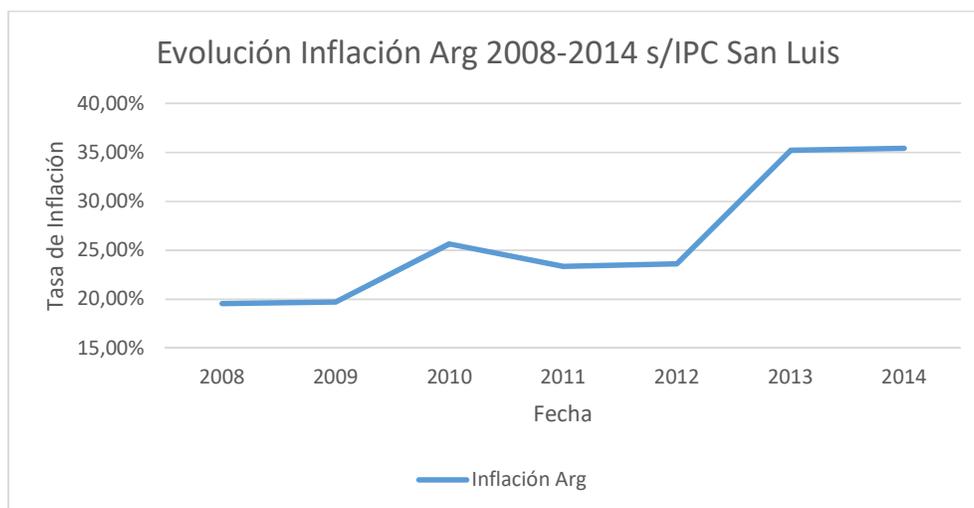
Este periodo muestra la sensibilidad de la demanda de dinero a diversas variables macroeconómicas, tales como el producto y el tipo de cambio. Es necesario recordar que después de mantener relativamente constante la cotización de la divisa norteamericana, en 2014 se devaluó la moneda.

Gráfico n°16 - Demanda de dinero estimada entre 2008 y 2014



Siguiendo la dinámica de los periodos anteriores, es necesario examinar cuáles fueron los efectos que provocó esta dinámica de la demanda de dinero, sobre la tasa de inflación. Es importante destacar que si bien esta última empezaba a mostrarse fluctuante, la emisión monetaria seguía firme al alza. Esto se explica en la necesidad de financiamiento del Estado Nacional, que en ausencia de superávits comerciales no encontró mejor alternativa que golpear las puertas del banco central. Las implicancias de lo anterior fueron una inflación cada vez más alta, instalándose definitivamente en las dos cifras y más.

Gráfico n°17 - Evolución de la inflación entre 2008 y 2014



En definitiva, el periodo expansivo de la demanda de dinero tuvo que ver principalmente con la confianza de los agentes en una macroeconomía saludable, que una vez comenzó a deteriorarse,

contagió a la relación que se estima en este trabajo y arrastró a la tasa de inflación a niveles muy elevados e insostenibles.

4.4 ¿Inflación sin emisión?

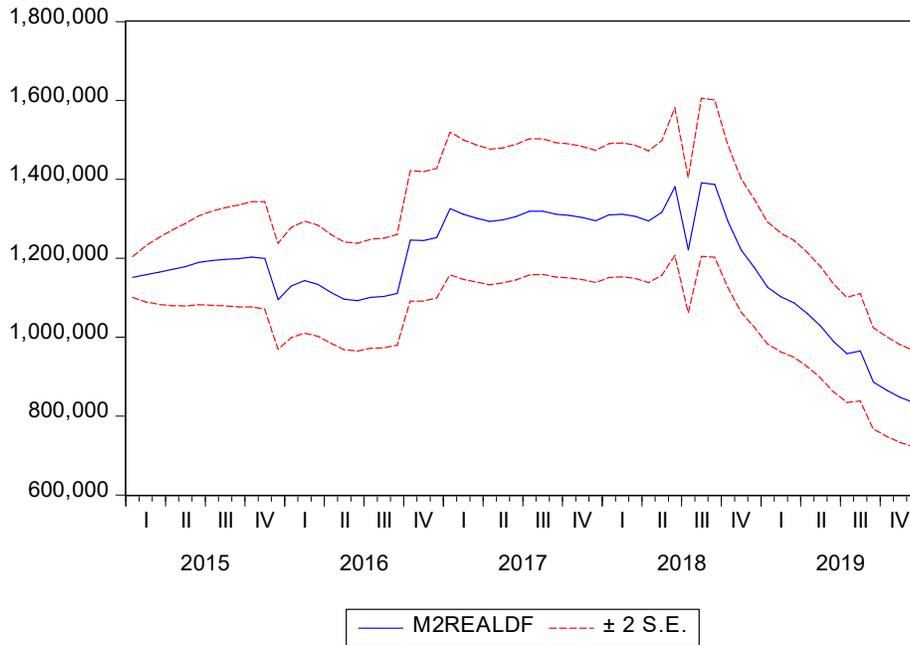
Para concluir con el análisis de los diversos periodos propuestos, se abordará el que tuvo lugar entre 2015 y 2019. Estos años fueron los que mayores complejidades representaron para el modelo, debido a la inestabilidad macroeconómica. En este periodo tuvieron lugar más de dos devaluaciones, tres recesiones, dos procesos de *sudden stop*, dificultades políticas, entre otras.

Se esperaría que *a priori*, los acontecimientos anteriores tengan una repercusión muy negativa en la demanda de dinero, no sólo por las disminuciones del producto y los aumentos del tipo de cambio, sino por el factor confianza que no se encuentra explícito en la estimación pero sin dudas es relevante.

Para comienzos del periodo, la demanda de dinero comenzaba a recuperarse lentamente de un desplome en 2014, explicado principalmente por la caída del nivel de actividad y la devaluación que tuvo lugar en dicho año. Esta tendencia levemente auspiciosa tendría un pasar efímero, pues con la transición de mando del Gobierno Nacional a fines de 2015 y la eliminación de los controles de cambios vigentes, el público se volcaría en la divisa norteamericana, provocando así una nueva devaluación de la moneda. Para 2017 la demanda de dinero lograría recuperarse momentáneamente de la mano de algunos “brotes verdes”. La leve mejora de la actividad económica y la aparente paz cambiaria ayudaron a sostener los saldos reales demandados relativamente estables hasta mediados de 2018.

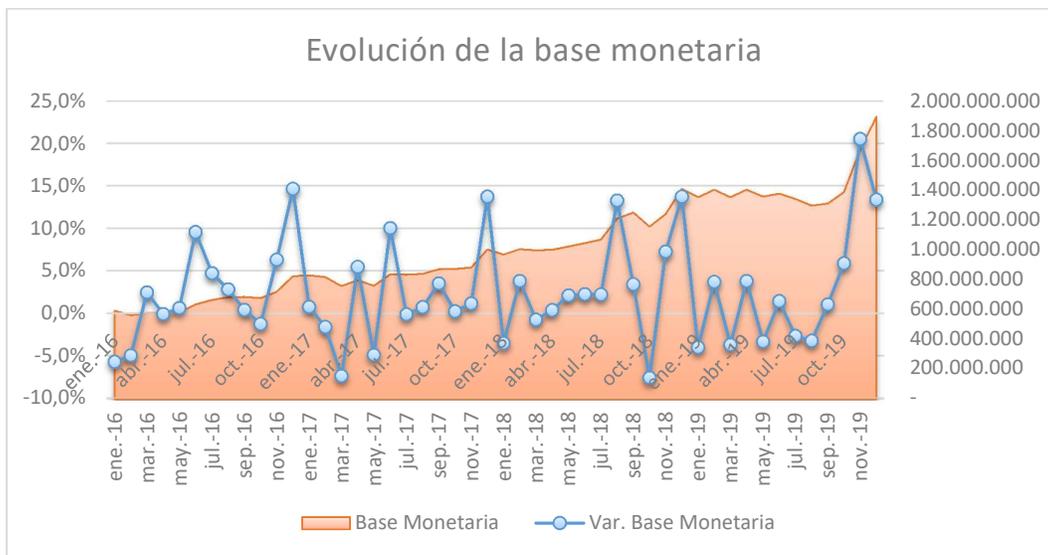
Para el primer cuatrimestre del 2018 la macroeconomía Argentina distaba de reflejar indicadores saludables: Déficit fiscal, atraso cambiario, balance del BCRA deteriorado, crecimiento económico oscilante, inflación elevada, etc. Esta situación de fragilidad sumada a la inoperancia del gobierno comenzaba a alarmar a los agentes, que con el anuncio del famoso impuesto a la renta financiera, decidieron huir del peso (y del país). Esto desembocó en un proceso de *sudden stop*, que tuvo como efecto principal una grosera salida de capitales. La contracara de este fenómeno puede observarse tanto en la demanda de dinero como en el tipo de cambio nominal. La menor confianza en la moneda nacional impulsa a los agentes a refugiarse en otro activo que les permita preservar sus ahorros. Desde aquel momento hasta finales del mandato del Gobierno de turno en 2019, la demanda de dinero se desplomaría mes a mes, sin importar los esfuerzos de los gobernantes.

Gráfico n°18 - Demanda de dinero estimada entre 2015 y 2019



Una vez entendido el comportamiento de la demanda de dinero, es sencillo explicar el porqué de la aceleración inflacionaria que tuvo lugar durante este periodo. En primer lugar es necesario mostrar el comportamiento de la base monetaria, donde se puede examinar la creación de dinero de alta potencia.

Gráfico n°19 – Base monetaria a fin de mes y su variación 2016 – 2019



Entre el periodo 2017 – 2019 se observa un claro predominio de las variaciones positivas de la base monetaria, lo cual implica que el BCRA emitía a ritmo firme. Esto se traduce en tasas de

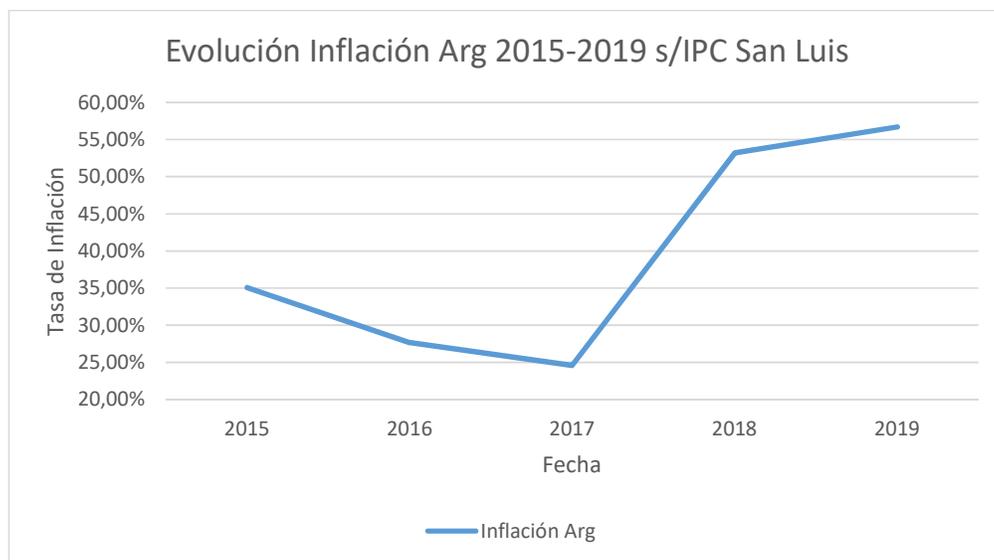
emisión acumulada de 31,7%, 21,8% y 40,7% respectivamente. El año 2019 muestra una dinámica diferente, donde se evidencian marchas y contramarchas. Esto responde al acuerdo del Gobierno Nacional con el Fondo Monetario internacional, en el cual se comprometía a mantener constante su base monetaria (considerando el año completo). Esta dinámica anterior se mantuvo hasta Agosto de 2019, que luego de la dura caída del Gobierno en las elecciones PASO, se produjo un *sudden stop interno*, lo cual configuró un nuevo y potenciado traslado de la demanda de pesos hacia dólares.

El año 2019 permitió levantar algunas sospechas como:

- Si el gobierno no emite, ¿por qué sigue habiendo inflación?

Lo cierto es que hasta Octubre de 2019 la base monetaria aumentaba un mes y al otro disminuía, lo cual la mantenía relativamente invariante. Sucede que al sumar los últimos dos meses del año, la variación acumulada asciende a 34,5% aproximadamente. ¿Cuál es la conclusión entonces? Por un lado, es completamente falso que no se emitió y por otro, la demanda de dinero mostró una tendencia marcadamente decreciente de modo firme y sostenido, lo cual potenció aún más los riesgos inflacionarios.

Gráfico n°20 - Evolución de la inflación entre 2015 y 2019



4.5 Proyecciones

Por más que resulte reiterativo, es importante señalar que el modelo estimado tuvo algunas dificultades para capturar adecuadamente la información del periodo estudiado en la sección anterior, así como también otros problemas asociados al corto plazo. Una de las implicancias fundamentales es que las proyecciones a corto plazo que se realicen, pueden no ser precisas.

A pesar de esta limitante, esbozar un pronóstico lograría aportar información útil, en la medida que el foco se coloque en las tendencias y no en los valores puntuales. Esto quiere decir que lo más importante será indagar qué dinámica se espera para la demanda de dinero para lo que queda de 2020 y el primer trimestre de 2021 en función de las expectativas de los agentes respecto a las variables principales del modelo.

Entonces, para llevar adelante la proyección es necesario obtener información de las variables desde Septiembre y/u Octubre de 2020 según corresponda. A continuación se detalla cada una de ellas y su fuente de consulta:

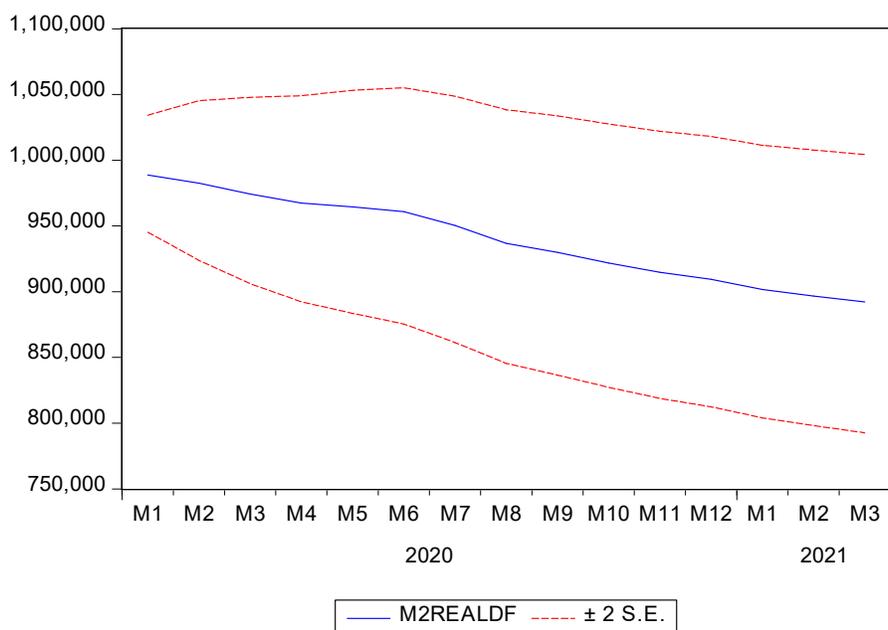
- Nivel de Ingreso: Proyección de crecimiento trimestral desestacionalizado del REM²⁸.
- Tasa de interés: Proyección de la BADLAR para cada mes, expresada como TNA del REM.
- Tipo de cambio nominal: Proyección de la cotización oficial para cada mes, según REM.
- Tasa de inflación doméstica: Proyección para cada mes, según REM.
- Tasa de inflación extranjera (EEUU): Proyección efectuada por el Fondo Monetario Internacional en *World Economic Outlook* (WEO) de Abril de 2020.

Considerando lo anterior, la demanda de dinero proyectada para finales de 2020 y el primer trimestre de 2021 muestra una tendencia marcadamente decreciente, lo cual es un resultado poco alentador pero no sorprendente. Al examinar las proyecciones para cada una de las variables se pueden encontrar resultados como los siguientes:

- Se espera que entre Octubre de 2020 y Marzo de 2021, los precios domésticos acumulen un alza del 24,8% aproximadamente.
- Siguiendo la dinámica anterior, las tasas de interés en promedio, tenderán a ubicarse en torno al 35% anual.
- Considerando las expectativas de menor inflación en EEUU, se espera que el TCR no experimente grandes variaciones.
- El Nivel de actividad comenzó a sufrir una merma en su ritmo de recuperación después de las fuertes caídas del segundo trimestre de 2020. Se proyecta una caída para el total de 2020 y un crecimiento leve para 2021.

²⁸ Las siglas REM hacen referencia al Relevamiento de Expectativas de Mercado que publica mensualmente el BCRA. En este caso, se ha utilizado el informe de Septiembre de 2020.

Gráfico n°21 - Demanda de dinero Proyectada para 2020 y el 1°T de 2021



Ahora bien, si se espera alguna recuperación del nivel de actividad y el tipo de cambio real se mantiene relativamente estable, ¿Por qué la tendencia decreciente de la demanda de dinero? La respuesta al interrogante anterior puede contestarse teniendo en cuenta tres puntos:

- i. A pesar del rebote en el producto, reflejado por el incremento del EMAE y las proyecciones del REM, se espera que 2020 cierre con una recesión cercana al 12%, lo cual implica que aun cuando 2021 sea un año favorable, difícilmente se recuperen los niveles de actividad previos a la cuarentena.
- ii. El tipo de cambio real que se toma en este modelo se construye a partir de la cotización oficial. La misma ha permanecido relativamente estable y se espera que tenga algunos incrementos menores. La situación cambia si se considera el tipo de cambio paralelo, en el cual la brecha cambiaría se ubica por encima del 100%. Esto quiere decir que existe un efecto expectativas incluso mayor al que este modelo logra capturar.
- iii. El contexto de incertidumbre que viven los ciudadanos en Argentina no colabora en lo absoluto para que la demanda de dinero se recupere. Si los agentes esperan mayor inflación, continuar con niveles de renta más bajos que al inicio de 2020, un tipo de cambio que crece sin riendas, la confianza en la moneda se derrumba. A este panorama desalentador debe incorporársele el desequilibrio fiscal y monetario que existe en Argentina.

Teniendo en cuenta todo lo abordado hasta aquí, puede señalarse que nuevamente el factor confianza es clave para entender la dinámica de la demanda de dinero. Cuando los agentes temen por una devaluación huyen de la moneda doméstica, hacia otra que les permite resguardar sus ahorros. Esta dinámica permite esbozar algunas perspectivas en lo que a inflación respecta: si el Gobierno Nacional continúa apoyándose en el BCRA para financiar el abultado déficit fiscal primario que acarrea, la combinación de cantidad de dinero en la economía en alza sumada al panorama pesimista de la demanda de pesos, no puede tener un efecto distinto a una aceleración de la tasa de inflación, un resultado que a pesar de no ser novedoso, parece no ser relevante para la clase política argentina.

A modo de conclusión de los periodos estudiados puede señalarse que:

- La demanda de dinero responde sensiblemente a cambios en el nivel de ingreso y a las devaluaciones²⁹.
- La tasa de interés tiene un efecto menor a las demás regresoras, siendo la demanda de dinero inelástica con respecto a dicha variable en el largo plazo.

Este punto merece algún comentario adicional: típicamente se señala a la tasa de interés como un “instrumento” de política económica que dispone la autoridad monetaria³⁰. En este sentido, se podría plantear una dirección de cambio en la demanda de dinero con modificaciones en la tasa de interés. Este trabajo llega a la conclusión de que la regresora en cuestión no es la principal variable explicativa de los saldos reales demandados, razón por la cual, su eficacia como parte de la implementación de una política económica no tendría resultados muy significativos³¹.

- Los periodos de estabilidad macroeconómica en general fueron acompañados de demandas de dinero estables y en algunos casos crecientes a ritmo creciente.
- La confianza de los agentes en la moneda tiene un efecto marcado en la dinámica de los saldos reales deseados, tal y como muestran los procesos de *sudden stop*.
- Las tasas de inflación que tuvieron lugar en el intervalo examinado, se explican principalmente por continuos procesos de emisión monetaria (ya sea para la estabilización

²⁹ Esto último se deriva más del análisis gráfico e intuitivo que del modelo *per se*, ya que tal y como fue señalado, el mismo no logró captar satisfactoriamente los efectos de las variaciones del tipo de cambio sin las *dummies*.

³⁰ Técnicamente no es correcto señalar a la tasa de interés como instrumento. En el marco del diseño de una política económica, esta funciona como una variable objetivo intermedia.

³¹ Lógicamente, esto es válido para variaciones menores de la tasa de interés. Por ejemplo, en el año 2001 se registraron variaciones mensuales superiores al 100%, las cuales si son influyentes sobre la demanda de dinero.

del tipo de cambio o para el financiamiento del déficit público) y demandas de dinero estancadas (constantes) y decrecientes.

4.6 Extensiones posibles

A lo largo de esta investigación se fueron destacando las limitaciones que surgían conforme avanzaban los diferentes análisis, tanto del modelo como de los periodos que se consideraron. Es por ello que una forma adecuada de finalizar el capítulo de las aplicaciones del modelo estimado, es ofreciendo un breve panorama en relación a extensiones y/o modificaciones que pueden constituir un paso posterior a este trabajo.

Uno de los problemas identificados fue la variabilidad de las series de tiempo empleadas en la estimación. Este inconveniente tiene parte de su explicación en el desempeño macroeconómico argentino del periodo en consideración, y otra en la periodicidad de los datos. Una forma de poder evitar estos problemas es tomando series en frecuencia trimestral. Si bien la demanda de dinero es una función que experimenta variaciones recurrentes en lapsos de tiempo cortos, los datos trimestrales pueden tener la ventaja de “netear” el efecto de algunas regresoras. Por ejemplo: en un mes en particular el BCRA puede decidir dar un impulso al crédito, para lo cual emitiría dinero y las tasas de interés podrían experimentar una baja. Si identificaran que esta política ha provocado alzas en las expectativas de devaluación de los agentes, al próximo mes podrían dar marcha atrás con alguna medida de esterilización. Esto implica que en dos o tres meses, las regresoras podrían mostrar una fluctuación menor.

Otra de las dificultades que fue observada es la relacionada al efecto del tipo de cambio sobre la demanda de dinero. La lógica indica que cuando los agentes esperan que su moneda doméstica pierda valor con respecto a la divisa de referencia en el país, intenten realizar una sustitución de sus activos monetarios. Lo anterior se traduce en una menor demanda de dinero. El modelo planteado mostró poca solidez para captar este punto, siendo necesaria la inclusión de más de diez variables dicotómicas para incorporar toda la información asociada a fluctuaciones en el mercado cambiario, y teniendo que recurrir a “efectos netos” para de alguna manera “forzar” la coherencia económica perseguida. En la literatura empírica no es sencillo identificar estimaciones de la demanda de dinero que incluyan al tipo de cambio, y lamentablemente, en el caso argentino es una variable superlativa. Por ello, una forma de evitar las falencias del modelo de ajuste parcial en relación a este punto podría ser optar por un esquema de cointegración, el cual aparece como técnica principal en la literatura para el caso argentino.

En relación al tipo de cambio es importante mencionar que este trabajo y otros dentro del campo, consideran a las variaciones en la cotización real o nominal de la divisa como aproximaciones de las expectativas de devaluación. Esto merece algún comentario adicional: en este trabajo se optó por seguir la línea y se incluyó como regresora al tipo de cambio real en logaritmos, de manera tal que su coeficiente represente una elasticidad. No obstante, existen técnicas para aproximar las expectativas de devaluación mediante regresiones, lo cual implica un trabajo adicional. Otra alternativa es evaluar en qué medida las distorsiones en el mercado cambiario pueden ser modeladas, para poder tomar como referencia la cotización “no oficial” de la divisa y evaluar las expectativas en base a las brechas cambiarias existentes. En definitiva, existe un problema sobre como incluir la confianza de los agentes en su moneda en un modelo econométrico.

Finalmente, surgen dos inquietudes: en primer lugar, ¿es correcto estimar una demanda de dinero partiendo de los saldos reales? La literatura especializada en el tema y la teoría económica parecen indicar que sí, no obstante, haciendo referencia al interés de autores como Marshall, Pigou, Keynes y Friedman con respecto al concepto de velocidad de circulación del dinero, surge el interrogante de si será posible obtener una mejor estimación de los saldos reales demandados a partir del concepto anterior. La segunda inquietud que se plantea es la siguiente: ¿es el agregado M2 una definición apropiada de dinero para la estimación? En este punto surgen algunas dudas, pues a lo largo del tiempo, la economía sufre cambios y así como años atrás se utilizaba el total de billetes y monedas en circulación (M1) como definición de dinero, con el desarrollo del sistema financiero y crecimiento de los depósitos en bancos, se comenzó a emplear el agregado M2 como definición. La dificultad de obtener un modelo cuyos residuos se comporten como ruido blanco despierta el siguiente interrogante, ¿se está definiendo adecuadamente el dinero en función de las variables que se espera que expliquen su demanda?

5 Conclusiones

A lo largo de esta investigación se trató el tema demanda de dinero desde dos ángulos diferentes. En primer lugar se realizó un breve recorrido por los principales exponentes desde el punto de vista teórico, para luego exponer los ejes centrales del desarrollo empírico, con énfasis en el caso de Argentina.

El objetivo central de este trabajo ha sido analizar el rol de la demanda de dinero en Argentina, en sucesos relevantes comprendidos en el periodo 1993 – 2019. La hipótesis central que se manejaba, apuntaba a un rol complementario entre oferta y demanda de dinero, siendo ambas funciones las dos aristas fundamentales para explicar un proceso inflacionario. En este sentido, en el tercer capítulo se propone una estimación de la demanda de pesos desde el año 1996,

atendiendo a motivos de simplicidad econométrica. Después de una ardua labor para perfeccionar el modelo y procurar que represente la realidad argentina de la mejor manera posible, el capítulo cuarto ofrece un estudio detallado de la dinámica la demanda de dinero en cuatro periodos: parte del régimen de convertibilidad, la estabilidad post crisis (2003 – 2008), la inflación post recuperación (2009 – 2014) y aquel en alusión al interrogante de si es posible que exista inflación sin emisión.

En cada uno de los periodos se concluye que los fundamentals macro son grandes responsables de la performance de la demanda de dinero. Por ejemplo, entre 2003 y 2008 la economía creció de forma sostenida, con superávits gemelos y un tipo de cambio competitivo. Aquí, a pesar de que el BCRA acumuló reservas para evitar una apreciación cambiaria, la contracara fue un proceso de emisión monetaria continua que no tuvo impacto inflacionario inmediato. Esto se explica por el sólido crecimiento de la demanda de dinero, motorizada por el firme incremento del producto bruto interno.

También se extraen conclusiones útiles desde el punto de vista de la política económica, como por ejemplo que las tasas de interés no juegan un papel decisivo en la performance de la demanda de dinero. Por su puesto, cuando las variaciones no son extremas, tal y como enseña la salida de la convertibilidad a fines de 2001. Otro punto que el *policy maker* debiera tener en consideración es el tipo de cambio. A pesar de hallar dificultades para su tratamiento, se concluyó que este tiene gran relevancia a la hora de explicar los movimientos de los saldos reales demandados, lo cual debiera ser eje central de cualquier plan antiinflacionario.

Hacia finales del capítulo cuarto se realiza una proyección para el último trimestre del año 2020 y el primero de 2021, con la desalentadora pero poco sorpresiva conclusión de que la demanda de dinero atraviesa un momento delicado. La frágil macroeconomía argentina sumada a la falta de confianza en la moneda doméstica son factores que explican este resultado.

Finalmente se detallan una serie de posibles extensiones al modelo estimado y por qué no a este trabajo. Allí se destacan los problemas asociados a la variabilidad de las series, la definición del dinero que se emplea, la inclusión del tipo de cambio y acerca de la mejor manera de incluir las expectativas de devaluación y la confianza de los agentes en la moneda doméstica. Habiendo dicho esto, este trabajo no pretende agotar el tema, sino tan sólo aportar una visión extra y algunos interrogantes que de ser contestados, contribuirán al mejor entendimiento del tópico.

6 Bibliografía

- Aguirre, H., Burdisso, T., & Grillo, F. (2006). *Hacia una Estimación de la Demanda de Dinero con Fines de Pronóstico: Argentina, 1993-2005*. Buenos Aires, Argentina: Investigaciones Económicas. Banco Central de la República Argentina.
- Ahumada, H. A., & Garegnani, M. L. (2002). *Understanding Money Demand of Argentina: 1935-2000*. Buenos Aires, Argentina: Séptimas Jornadas de Economía Monetaria e Internacional. UNLP.
- Bordo, M., & Schwartz, A. J. (2006). *David Laidler On Monetarism*. Cambridge: NBER Working Paper Series.
- Chaves Barea, A., & Pérez Naves, J. (2017). *Demanda de dinero en Argentina (2004 - 2017)*. Mendoza, Argentina: FCE - UNCuyo.
- Chow, G. C. (1966). On the Long-Run and the Short-Run Demand for Money. *Journal of Political Economy*, 111-131.
- Damill, M., Frenkel, R., & Rapetti, M. (2015). *The New Millenium Argentine Saga: from Crisis to Success and from Success to Failure*. Argentina: Universidad de Buenos Aires.
- De Gregorio, J. (1999). Sobre los determinantes de la inflación y sus costos. *Revista Economía Chilena*. Vol 2. N°1.
- De Gregorio, J. (2007). *Macroeconomía. Teoría y Políticas. 1ra Edición*. Santiago, Chile: Pearson Education.
- Gerchunoff, P., & Llach, L. (2018). *El ciclo de la ilusión y el desencanto. Políticas económicas argentinas de 1880 a nuestros días*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina: Crítica.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Econometría Básica*. México: McGraw-Hill.
- Landreth, H., & Colander, D. C. (2006). *Historia del pensamiento económico*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana.
- Lara de Ricci, M. I., & Trapé, A. (2005). *Objetivos, Instrumentos y Eficacia de la Política Monetaria*. Mendoza: UNCuyo - FCE.
- McCallum, B. T. (1989). *Monetary Economics. Theory and Policy*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Mishkin, F. S. (2008). *Moneda, Banca y Mercados Financieros. 8va Edición*. México: Pearson Education.
- Rodríguez Chatruc, M. (2007). *La demanda de dinero en una economía abierta: el caso de Argentina 1993-2006*. Buenos Aires, Argentina: Investigaciones Económicas. Banco Central de la República Argentina.
- Sautu, R. (2010). *Manual de Metodología*. Buenos Aires: Prometeo.
- Sriram, S. S. (1999). *Survey of Literature on Demand for Money: Theoretical and Empirical Work with Special Reference to Error-Correction Models*. IMF Working Paper.

DECLARACIÓN JURADA RESOLUCIÓN 212/99 CD

El autor de este trabajo declara que fue elaborado sin utilizar ningún otro material que no haya dado a conocer en las referencias que nunca fue presentado para su evaluación en carreras universitarias y que no transgrede o afecta los derechos de terceros.

Mendoza, 17 de Diciembre de 2020.


Alvaro Chaves Barea

Firma y aclaración

29.890

Número de registro

41.084.592

DNI